

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“Seguridad del baño intrahospitalario tardío en recién nacidos”**

**Por**

**DRA. MÓNICA JANETH OLIVARES RAMÍREZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE**

**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA**

**JUNIO 2020**

**“Seguridad del baño intrahospitalario tardío en recién nacidos”**

**Aprobación de la tesis:**

---

**Dra. med. Erika del Carmen Ochoa Correa**  
**Director de Tesis**

---

**Dr. med. Isaías Rodríguez Balderrama**  
**Profesor Titular de la Especialidad en Neonatología y Co-director de tesis**

---

**Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos**  
**Jefe del Departamento de Pediatría**

---

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## DEDICATORIA

A mis padres... por ser mi fuerza, mi paz, mi guía.

A mis hermanas... por ser motivo para seguir andando.

A mi compañero de vida... mi mayor apoyo en subidas y bajadas.

A mi hija... por ser mi más grande maestra de vida, me ha dado muchas lecciones que no vienen en los libros, me ha sensibilizado más y me ha hecho enamorarme más de la Pediatría... me ha enseñado el amor más puro.

A mis pacientes y sus familias... por motivarme a dar lo mejor de mí, por todo lo que nos enseñan a pesar de su fragilidad, y tener el honor de formar parte de su historia.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis maestros de Neonatología, por compartirme su conocimiento y experiencias, por darnos lecciones que se quedan grabadas para toda la vida y nos ayudan a formarnos en lo profesional y en lo personal, por el interés mostrado en nuestro bienestar, por ir más allá de lecciones académicas.

Con especial agradecimiento a la Dra. Erika del Carmen Ochoa Correa que me ha brindado su apoyo incondicional, sus conocimientos en investigación, su tiempo, paciencia y empatía para alcanzar mi sueño.

Agradezco a la QCB Lorena Salazar Cavazos por su disponibilidad, participación e interés en este trabajo, por hacerlo posible.

Agradezco infinitamente a la vida... por permitirme alcanzar mi meta de regresar a casa, el Hospital Universitario y por cruzarme en el camino a cada una de las personas que participaron en mi formación.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**AAP:** Academia Americana de Pediatría.

**BLEE:** Betalactamasas de Espectro Extendido.

**CDC:** Centros para el control y la prevención de enfermedades.

**CLABSI:** Central line-associated bloodstream infection

**CVC:** Catéter Venoso Central

**ECN:** Enterocolitis Necrotizante

**EUA:** Estados Unidos de América

**FDA:** Food and Drug Administration

**GCH:** Gluconato de Clorhexidina

**GPC:** Guías de Práctica Clínica

**HIV:** Hemorragia Intraventricular

**MRSA:** Methicillin-resistant Staphylococcus aureus

**NICE:** National Institute for Health and Care Excellence

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**PAEG:** Peso adecuado para la Edad Gestacional

**PBEG:** Peso bajo para la Edad Gestacional

**SDG:** Semanas de gestación.

**UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**UFC:** Unidades formadoras de colonias

## CAPÍTULO I

### RESUMEN

**Introducción.** Los cuidados esenciales en las primeras horas de vida extrauterina de un neonato pueden contribuir en la disminución de la incidencia de morbilidad y mortalidad. Las recomendaciones para el cuidado en la primera semana de vida incluyen mejora en las prácticas del cuidado térmico como secado, contacto piel con piel, alimentación al seno materno inmediata y retraso en el baño. Existe controversia relacionada con la frecuencia de baño en los recién nacidos hospitalizados para disminuir el riesgo de colonización de flora nociva y que ésta predisponga a infecciones locales y sistémicas. En nuestra institución no está estandarizado la frecuencia del baño rutinario en pacientes hospitalizados en la UCIN. El objetivo de este estudio es poder unificar el protocolo de nuestra institución basado en evidencia para disminuir la presencia de sepsis secundaria a falta de higiene en el neonato, o disminuir la presencia de estrés en el recién nacido secundaria al baño aumentando el intervalo entre el primero y segundo baño.

**Objetivo.** Correlacionar la colonización bacteriana de la región del cuello con presencia de sepsis, signos de respuesta inflamatoria sistémica, o infecciones locales, en neonatos con indicación de baño diario contra baño cada 3 días en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la UANL.

**Material y Métodos.** Ensayo clínico, aleatorizado, prospectivo. Se incluyeron 32 neonatos mayores de 34 semanas de gestación, atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales en el Hospital Universitario en el periodo comprendido del 1 de octubre del 2018 al 28 de febrero del 2019. Se dividieron en 2 grupos, en ambos grupos se tomará un cultivo basal en la región del cuello al momento del ingreso, posteriormente se realizará el primer baño y a los 30 minutos se tomará un segundo cultivo. El grupo control se bañó cada 24 horas y el grupo intervención cada 3 días, utilizando la técnica de baño de esponja. En todos los pacientes, se tom un tercer cultivo a los 3 días, antes del baño y un cuarto cultivo 30 minutos después del baño.

**Resultados.** Se incluyeron un total de 34 pacientes, 17 en el grupo baño diario y 17 en el grupo de baño cada 3 días. No hubo diferencia significativa al comparar las variables maternas y los datos demográficos del recién nacido. La media de edad gestacional fue de 38 semanas de gestación. Los diagnósticos de ingreso que se reportaron fueron policitemia 47% de la población general (n=16), parto fortuito 26% (n=9), ictericia 9% (n=3), síndrome de dificultad respiratoria 9% (n=3), prematurez, retraso en el crecimiento intrauterino, e hiperplasia suprarrenal. En todos se descartó un proceso de infección al momento del ingreso.

Así mismo, se encuentro significancia estadística en el diagnóstico de ingreso por síndrome de dificultad respiratoria ya que todos los pacientes con este diagnóstico fueron del grupo intervención. En los cuatro cultivos el germen que se registró fue el S. coagulasa negativo y de los gérmenes patógenos más frecuentemente reportados fue E. coli, S. aureus, Streptococcus grupo B y E. faecalis; sin embargo, al compararlos entre



los 2 grupos no hubo una diferencia estadísticamente significativa. Y ninguno de los pacientes desarrollo un proceso de sepsis durante su estancia hospitalaria.

**Conclusiones.** No hubo diferencias en la presencia de flora saprófita ni flora patógena que coloniza la piel de la región del cuello entre ambos grupos, los principales microorganismos encontrados fueron Staphylococos coagulasa negativa, Staphylococos Aureus y E. Coli. Los hallazgos en este estudio sugieren que no presenta un mayor riesgo de infección cutánea o sistémica en los neonatos hospitalizados que presenten flora patógena en su estrato córneo. Se requiere hacer una mayor cantidad de muestra para evitar un error tipo II.

**Palabras clave:** *recién nacido, baño, colonización, infección, flora saprófita, flora patógena, cultivos, germén.*

## **CAPÍTULO II**

### **INTRODUCCIÓN**

Globalmente 3.1 millones de niños mueren cada año en el periodo neonatal (los primeros 28 días de vida). La mitad de esas muertes ocurren dentro de las primeras 24 hr del nacimiento, 75% ocurren en el periodo neonatal temprano (0 a 6 días) debido a los nacimientos pretérmino, infecciones severas y asfixia perinatal. Los cuidados esenciales pueden contribuir en la disminución de la incidencia de morbilidad y mortalidad neonatal<sup>1</sup>.

Las recomendaciones para el cuidado en la primera semana de vida incluyen mejora en las prácticas del cuidado térmico como secado, contacto piel con piel, alimentación al seno materno inmediata y retraso en el baño<sup>2</sup>. Aunque algunos aspectos del cuidado son entendidos, otros no han sido adecuadamente investigados o explicados, el baño del infante es un ejemplo. Los recién nacidos prematuros en muchas unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) son bañados de manera rutinaria a pesar de la falta de evidencia que apoye el baño frecuente como una manera de reducir el riesgo de infección. De hecho, investigaciones han mostrado que el baño rutinario causa inestabilidad psicológica y del comportamiento en infantes prematuros<sup>3</sup>.

## CARACTERÍSTICAS DE LA PIEL DEL NEONATO

La piel del infante consiste en 3 capas principales: el estrato córneo, la epidermis y la dermis, y células especializadas dentro de estas. Las células de Langerhans (presentadoras de antígeno) son la primera línea de defensa si el estrato córneo es comprometido<sup>4</sup>.

La piel funciona como una barrera protectora contra organismos patógenos y toxinas, provee regulación térmica, y mantiene un balance de fluidos<sup>5</sup>. La piel del recién nacido de término tiene una función de barrera similar a la del adulto, mientras que, la piel del recién nacido prematuro provee una barrera pobre<sup>3</sup>. Las diferencias anatómicas más importantes son: superficie corporal más larga (en infantes es de 700 cm<sup>2</sup>/kg, comparada con la del adulto que es de 250 cm<sup>2</sup>/kg), la conexión entre la dermis y la epidermis es menos fuerte, la piel es delgada y menos elástica, la permeabilidad del estrato córneo es mayor, la producción de melanina es menor. Las glándulas sebáceas, aunque son mayor en número al nacimiento, no tienen función hasta la pubertad<sup>6</sup>. En el recién nacido prematuro el estrato córneo es delgado, y el grado de ondulación de la unión dermoepidérmica está poco desarrollado en menores de 34 semanas de gestación y en menores de 2 semanas de edad posnatal, aumentando el riesgo de lesión e infección. Algunos estudios sugieren que la piel desarrolla una función de barrera madura después de las 2-3 semanas de edad, independientemente de la edad gestacional del bebé. Sin embargo, Kalia y colaboradores sugieren que el desarrollo de una función de barrera madura del estrato córneo puede no ocurrir hasta las 4 semanas de edad posnatal en infantes que nacieron entre 23-25 semanas de gestación<sup>3</sup>. En recién nacidos

e infantes pequeños, el pH de la superficie de la piel es mayor y el contenido de ácidos grasos libres es menor que en el adulto<sup>6</sup>.

Dentro de las implicaciones clínicas se encuentran: mayor susceptibilidad al ataque microbiano, mayor riesgo a la maceración por la retención de humedad y mayor respuesta a los irritantes, además de que los jabones y limpiadores pueden alterar la barrera epidérmica y el manto ácido ocasionando piel seca y más susceptible al daño<sup>6</sup>.

## VÉRNIX CASEOSO

El vérnix caseoso es una película protectora fetal que actúa como una barrera química y mecánica en el útero sintetizada por las glándulas sebáceas durante el tercer trimestre del embarazo<sup>7</sup>. Consiste en secreciones sebáceas, epitelio y lanugo, está compuesto por agua (80%), lípidos (10%), proteínas (10%). El vérnix es exclusivo de los humanos, tiene una superficie de tensión similar al petrolato. Las ceramidas y el colesterol típicamente surgen del estrato córneo, triglicéridos, cera, fosfolípidos se originan del sebo. Los ácidos grasos presentes en el vérnix incluyen ácido linoleico, oleico, ácidos grasos de cadena larga. El ácido linoleico tiene propiedades antiinflamatorias que pueden ayudar a los recién nacidos prematuros. Las proteínas incluyen lisosomas, lactoferrina, cistatina A. Contiene variedad de citocinas incluyendo FNT alfa, IL-6, IL1 a, IL1b, contiene altas concentraciones de aminoácidos libres especialmente arginina y glutamina. La glutamina actúa como factor trófico para el desarrollo fetal del intestino<sup>8</sup>.

## MICROBIOMA DE LA PIEL DEL NEONATO

La mayor colonización de los recién nacidos ocurre al nacer, la nueva evidencia sugiere que los factores en la labor y el ambiente al nacimiento como la vía de nacimiento, la frecuencia del examen vaginal, el uso de antibióticos, influye sobre el microbioma materno y del recién nacido<sup>9</sup>.

La piel del recién nacido contiene una variedad de microorganismos, y se determina en cierta medida por el tipo de nacimiento, vaginal o cesárea. La piel de los neonatos que se obtienen por vía vaginal contiene “comunidades” bacterianas que semejan la flora vaginal materna, mientras que la piel de los recién nacidos por cesárea refleja la flora de la piel<sup>3</sup>.

La piel del recién nacido se coloniza con microorganismos dentro de las 24 hr de nacimiento. Las primeras áreas que son colonizadas son axila, ombligo, genitales, ingle, y abdomen. Los microorganismos prevalentes son *Staphylococcus* coagulasa-negativo y difteroides<sup>3</sup>. *Staphylococcus epidermidis*, una de las 13 especies de estafilococos coagulasa-negativos, es el organismo vaginal más común y rápidamente coloniza la superficie de la piel, es el organismo que predomina en la piel de la mayoría de los recién nacidos. Otros microorganismos comunes son *staphylococcus saprophyticus* (perineo), *staphylococcus capitis* (áreas sebáceas), *corynebacterium* (áreas intertriginosas), *propionibacterium* (folículos, glándulas sebáceas), *acinetobacter* (áreas húmedas, intertriginosas, perineo), *malassezia*<sup>10</sup>. Esta flora normal de la piel es considerada generalmente no patogénica, protege contra la colonización por organismos patógenos como *Staphylococcus aureus* debido a la presencia de un manto ácido bacteriostático. Este manto ácido o capacidad funcional de la piel de mantener el pH menor de 5 tiene

asociación con la flora microbiana, un aumento del pH de ácido a neutral puede causar un aumento transitorio en el número total de bacterias y un cambio en las especies presentes<sup>6</sup>. En el ambiente de la UCIN, las cepas de *Staphylococcus epidermidis* resistentes a los antibióticos pueden tener una ventaja selectiva en la colonización de la piel sobre otras especies de estafilococos y aumentar el riesgo de infección sistémica en los recién nacidos prematuros<sup>3</sup>.

La colonización y el establecimiento del microbioma del recién nacido es un proceso que empieza antes del nacimiento, ya que se han aislado microbios de la placenta, membranas, líquido amniótico, y sangre del cordón umbilical. Aunque tradicionalmente el ambiente intrauterino se ha considerado estéril, un estudio reciente que investiga la composición microbiana de la placa basal placentaria (área periférica de la placenta en el lado materno) identificó bacterias gram positivas y gram negativas en 54% de los nacimientos pretérminos y en 26% de aquellos que nacieron a término<sup>11</sup>.

El nacimiento vía vaginal sigue siendo el método más común de nacimiento y se alcanza en 68% de las mujeres en Estados Unidos. El microbioma vaginal es un entorno mutualista de organismos que dependen de las condiciones ambientales y de los factores del huésped que promueven la homeostasis en la vagina e inhiben el crecimiento de bacterias que se han asociado con el trabajo de parto prematuro y la corioamnionitis. *Lactobacillus spp.* domina el área vaginal e inhibe el crecimiento de bacterias patógenas creando un ambiente ácido y compitiendo por nutrientes. Las comunidades bacterianas vaginales difieren por grupo étnico. Un estudio de 1290 mujeres identificó perfiles de microbioma significativamente diferentes entre mujeres afroamericanas y mujeres de

ascendencia europea. Específicamente, las mujeres afroamericanas demostraron un pH mayor<sup>9</sup>.

Adultos que nacieron vía cesárea tienen un microbioma/microbiota fecal que es distinto a aquellos adultos que nacieron vía vaginal. El nacimiento por cesárea resulta en un microbioma intestinal que es menos similar al de la madre comparado con el nacimiento vaginal, y es más probable que incluya bacterias de la piel y de la cavidad oral, y bacterias del quirófano. Parece que cualquier contacto entre el feto y el microbioma vaginal de la madre resulta en una siembra microbiana temprana y potenciales beneficios a largo plazo sobre la salud del recién nacido<sup>9</sup>.

Después del nacimiento la superficie de la piel y mucosa está expuesta a una variedad de microbios maternos y ambientales que colonizan al recién nacido. La piel se somete a cambios dinámicos estructurales y funcionales en la infancia que pueden influenciar el desarrollo del microbioma de la piel, incluyendo cambios en el pH, contenido de agua, pérdida cutánea de agua, producción de sebo. En el recién nacido pretérmino, muchas infecciones invasivas son causadas por bacterias que colonizan la piel como *Staphylococcus epidermidis*. Diferencias físicas y funcionales en la piel inmadura de los infantes prematuros pueden alterar el microbiota en relación a los recién nacidos de término. Además, hay mayores diferencias en exposiciones tempranas en los recién nacidos pretérmino comparados con los recién nacidos de término, incluyendo tratamiento frecuente con antibióticos, uso de líneas invasivas y tubos, contacto piel-piel limitado, hospitalización prolongada<sup>12</sup>.

El microbioma de la piel del infante se somete a mayor transición durante el nacimiento, la piel fetal en el útero es bañada en líquido amniótico, y después del

nacimiento la piel se encuentra con un ambiente rico en microbios. El nuevo microbioma cutáneo neonatal madura y evoluciona rápidamente al del adulto en la infancia temprana. Al nacer, la vía influye sobre la composición microbiana pero el microbiota de la piel es similar entre los sitios. La maduración específica de la piel ocurre cerca de 1-3 meses de edad mientras continúa evolucionando hacia una comunidad más uniforme y estable con el tiempo. El microbioma neonatal en evolución puede ser influenciado por las características de la piel neonatal, el desarrollo del sistema inmune, y exposiciones ambientales como a los antibióticos y condiciones únicas como al ambiente de la unidad de cuidados intensivos neonatales. La piel del adulto es colonizada por *Proteobacteria*, *Actinobacteria* y *Firmicutes* en orden de abundancia, mientras que la piel del infante es dominada por *Firmicutes* seguido por *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, y *Bacteroides*. La piel del infante y del neonato difiere de la del adulto en estructura y función. Las características únicas de la piel prematura pueden influir en el desarrollo del microbioma y la ausencia de madurez y estabilidad del microbioma predisponer a colonización patógena y sepsis neonatal. Las propiedades físico químicas de la piel como el pH, la temperatura, disponibilidad de nutrientes, la integridad, secreciones sebáceas y respuesta inmunológica innata pueden modificar el microbioma. Los cambios en la piel después del nacimiento incluyen reducción en las pérdidas transepidérmicas, cambios en el pH de la piel y actividad sebácea y aumento en el contenido de agua. Además, las funciones de barrera y manejo del agua y la proliferación de células epidérmicas y la queratinización maduran rápidamente en las primeras semanas de vida, lo cual puede afectar en la colonización de la piel. Un microbioma intacto con una adecuada riqueza y diversidad microbiana resiste la colonización por patógenos y un microbioma alterado



puede predisponer a los neonatos a sepsis. La sepsis neonatal es frecuentemente debido a microorganismos que colonizan la piel como *Staphylococcus spp.* (45%), and *Candida spp.* (6%). Pammi y cols, evaluaron el microbioma de la piel de 3 sitios del cuerpo, la fosa antecubital, frente y la región glútea en prematuros y no encontraron diferencia en la comunidad microbiana o en la composición taxonómica entre los sitios de toma de muestra. Los recién nacidos prematuros exhibieron una disminución de la diversidad y la uniformidad de la comunidad en comparación con los recién nacidos de término. Los filos más abundantes en la piel de los prematuros fueron *Firmicutes* y *Proteobacteria* y el género predominante fue *Staphylococcus*. En los adultos estos 3 sitios de piel difieren en características topográficas y ambientales. La inmadurez de las estructuras de la piel y sus accesorios como glándulas sudorosas y sebáceas y el ambiente único de la UCIN pueden explicar la ausencia de diferencias específicas del sitio en el microbioma de la piel neonatal. El estrato córneo es delgado en los recién nacidos prematuros y tarda de 2-3 semanas en madurar al del recién nacido de término. Las comorbilidades en los prematuros, todas relacionadas a la edad gestacional, incluyendo enfermedad respiratoria, sepsis, ECN, uso de antibióticos y procedimientos invasivos como la colocación de catéteres pueden impactar en el microbioma. Todos los recién nacidos pretérmino estuvieron en la UCIN, el cuál es un ambiente microbiológicamente confinado, con rigurosas prácticas de control incluyendo medidas estrictas de higiene de manos y aislamiento de pacientes colonizados por bacterias. La manipulación por el personal sanitario, la exposición a equipos como incubadoras y los microbios asociados con el entorno de la UCIN, también pueden haber modificado el desarrollo del microbiota cutáneo en recién nacidos prematuros.

El microbioma de la piel de los prematuros ha aumentado la abundancia del *Firmicutes* y disminuido la del *Proteobacteria* comparada con los nacidos de término.

Se encontró una mayor abundancia en especies de *Staphylococcus*, *Corynebacterium* y *Prevotella* y una disminución de la abundancia en especies de *Brevundimonas*, *Flavobacterium* y *Sphingobacterium* a nivel de género en recién nacidos prematuros. Los patrones de colonización de la piel pueden influir en las condiciones inflamatorias y el desarrollo de la inmunidad. Las bacterias comensales y sus productos, incluido el ácido lipoteicoico estafilocócico u otros epítomos, pueden inducir respuestas inflamatorias de la piel y mejorar la inmunidad. Secreción de proteasas por estas bacterias, *S. epidermidis* previene la colonización con *S. aureus* patógeno. Las proteasas y otros productos bacterianos pueden influir en la función de la barrera de la piel. El predominio de *Firmicutes* y *Staphylococcus* en el microbioma postnatal inmediato puede desarrollar un fenómeno que promueve el desarrollo de la función inmune de la piel.

Observaron también un impacto significativo de la antibioticoterapia por más de 48 hr sobre el desarrollo del microbioma cutáneo en recién nacidos. La exposición significativa a antibióticos disminuyó la riqueza y diversidad de la comunidad en los 3 sitios de la piel. Los perfiles microbianos mostraron una disminución en la abundancia de *Firmicutes* y mayor abundancia de *Bacteroidetes* y *Proteobacteria* después de los antibióticos. No encontraron diferencias en el microbioma de la piel por el tipo de nacimiento en infantes entre 1-3 meses de vida indicando la naturaleza dinámica del desarrollo del microbioma de la piel en los primeros meses de vida. El baño con jabón Cetaphil 2 veces a la semana no influyó en la riqueza de la comunidad microbiana, en la diversidad o en los perfiles microbianos durante el periodo neonatal<sup>13</sup>.

Al nacer por vía vaginal, el feto está expuesto a una gran cantidad de bacterias maternas vaginales y del área perianal. Los infantes que nacen vía cesárea, sin importar la exposición a antibióticos profilácticos, albergan un microbioma menos diverso que se asemeja a la piel, la boca y las bacterias de superficies circundantes maternas<sup>14</sup>. Los infantes que nacen vía cesárea tienden a albergar una gran porción de genes resistentes a antibióticos comparados con aquellos que nacen vía vaginal<sup>15</sup>.

La piel del recién nacido tiene normalmente buena integridad, sin embargo, es vulnerable a exposiciones ambientales que producen irritación, reacciones inmunes, y ruptura de la barrera dérmica. La adaptación a la vida extrauterina requiere varios cambios fisiológicos que incluyen: pérdida transepidérmica de agua, cambios en el pH e hidratación y crecimiento del estrato córneo. La literatura que describe la asociación entre la integridad de la piel y el microbioma ha llevado a investigadores y profesionales a cuestionar las prácticas actuales de baño y cuidado de la piel en el recién nacido<sup>16,17</sup>. Lavender y cols no encontraron diferencias en las pruebas de función de la barrera de la piel para recién nacidos que recibieron un baño con jabón líquido para bebé contra agua sola<sup>17,18</sup>. El baño diario y eliminación inicial del vórnix caseoso no son necesarios<sup>16,17</sup>.

## TERMORREGULACIÓN

Los recién nacidos tienen una gran superficie corporal, piel delgada, poca grasa aislante y mecanismos termorreguladores limitados. Los recién nacidos pierden 4 veces más calor por unidad de peso que los adultos. Sin la protección térmica los recién nacidos son incapaces de mantener su propia temperatura corporal, los prematuros están particularmente en riesgo. La pérdida de energía para mantener la temperatura corporal se ha relacionado con la reducción del crecimiento cefálico en niños de bajo peso al nacer, lo que puede reflejar una disminución del crecimiento cerebral en este momento crítico del desarrollo<sup>2</sup>. Por estas razones es importante el cuidado térmico, ya que los recién nacidos son susceptibles a hipotermia, incluso en climas tropicales.

El baño de esponja y en bañera en recién nacidos prematuros pueden impactar negativamente algunos parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca, la oxigenación, y presentar señales en el comportamiento que indican estrés. Debido a la preocupación por el estrés en los bebés prematuros durante el baño, los estudios evaluaron el impacto de bañarse con un limpiador suave cada 2 días versus cada 4 días en la colonización de la piel y bacterias patógenas. Se observó una disminución inicial en la colonización bacteriana de la piel, pero alcanzó su máximo a las 48 horas y permaneció estable entre 48 y 96 horas después del baño. Otro estudio informó una disminución en la colonización de la piel en prematuros de 28 a 35 semanas de gestación con *Staphylococcus coagulasa negativo* a los 30 minutos después del baño, independientemente de si el baño se administró con agua sola o agua y jabón líquido. No parece que la frecuencia del baño en el prematuro aumente la colonización de la piel,

así como el uso de agua sola o de productos para el baño. Por lo tanto, se recomienda el baño con menor frecuencia ya que somete a los bebés prematuros a menos estrés<sup>19</sup>.

La preocupación por la termorregulación de los recién nacidos ha impulsado tradicionalmente las prácticas de baño, ya que la autorregulación efectiva de la temperatura corporal puede ser un gran desafío para los recién nacidos<sup>20</sup>. La regulación de la temperatura es de vital importancia para las enfermeras que cuidan a los recién nacidos. Aunque hay muchos beneficios del baño, como mantener la integridad de la piel, disminuir el riesgo de infección y elevación de la temperatura, promover la movilidad y mantener la función articular, el acto en sí se ha vuelto un ritual y está basado en la tradición más que en la evidencia empírica<sup>21</sup>.

La regulación de la temperatura es de vital importancia para las enfermeras que cuidan a los recién nacidos. Aunque hay muchos beneficios para el baño, como mantener la integridad de la piel, disminuir el riesgo de infección y elevación de la temperatura, promover la movilidad y mantener la función articular, el acto en sí se ha vuelto algo ritualista y basado en la tradición más que en la evidencia empírica. El recién nacido es homeotérmico, pero el control de la temperatura corporal sólo se puede alcanzar en un rango estrecho de condiciones ambientales. Los baños son estresores térmicos para los recién nacidos y pueden tener implicaciones para su salud y bienestar. Por lo tanto, los factores termorreguladores deben tenerse en cuenta en los procedimientos del baño<sup>21</sup>.

La termorregulación es una función fisiológica crítica que está estrechamente asociada con la supervivencia del neonato. Los recién nacidos son extremadamente susceptibles a los cambios en la temperatura ambiental debido a su pequeña masa y área de superficie relativamente grande. Además, debido a que poseen poco tejido

aislante como la grasa y el cabello, no pueden realizar alteraciones significativas del comportamiento y tienen reservas de energía limitadas.

Cuando se exponen al ambiente frío, la temperatura corporal del recién nacido disminuye a través de la termogénesis no temblorosa, aumenta la actividad involuntaria y vasoconstricción. La pérdida de calor al medio ambiente ocurre por evaporación, radiación, convección y conducción. Un recién nacido desnudo en una superficie fría pierde calor a través de la conducción, cuando se expone al frío o a las corrientes de aire, el infante pierde calor a través de la convección. La radiación de objetos fríos hacia el infante puede disminuir su temperatura corporal. La evaporación del agua desde la superficie de la piel juega un papel importante en el balance de agua y calor de los recién nacidos pretérmino y a término. Inmediatamente después del nacimiento, el intercambio de calor por evaporación es muy alto, pero disminuye gradualmente. A medida que la temperatura ambiental baja, el recién nacido presenta respuestas fisiológicas y del comportamiento para mantener la temperatura corporal constante. Ya sea causa o consecuencia, la temperatura corporal baja en los recién nacidos produce un aumento en el metabolismo e hipoglicemia, reduce la perfusión tisular, isquemia, y acidosis metabólica. Se ha demostrado que está inversamente relacionado con la mortalidad. Aunque el baño tiene beneficios higiénicos, culturales, estéticos e interpersonales potenciales, puede acompañarse de hipotermia y aumento del llanto, con aumento en el consumo de oxígeno, distrés respiratorio y desestabilización de los signos vitales. Si un infante no se seca completamente después del nacimiento o del baño, la temperatura corporal disminuirá después de la evaporación. Por lo tanto, son necesarias estrategias

para minimizar la pérdida de calor y mantener la temperatura corporal. Mantener a los recién nacidos calientes y secos, usando cunas radiantes, limitando corrientes de aire, calentando objetos que están en contacto con ellos, colocar gorros en una cabeza seca, y envolverlos con sábanas calientes ayuda a reducir la pérdida de calor<sup>21</sup>. Los recién nacidos de término, sanos con una temperatura corporal estable pueden bañarse después de 1 hr cuando se toma el cuidado apropiado para mantener la estabilidad térmica<sup>22</sup>.

Los tiempos para el baño son flexibles, dependiendo de las características y estabilidad del recién nacido y los deseos de su familia. Sin embargo, el mejor tiempo para que el baño ocurra se desconoce. En Corea del Sur, un recién nacido generalmente recibe su primer baño cuando la temperatura se ha estabilizado. Usualmente, las enfermeras bañan a los recién nacidos diariamente durante la noche ya que es cuando tienen más tiempo disponible. Ningún investigador ha investigado el método apropiado para reducir la pérdida de calor basada en el orden del procedimiento. Por muchos años, las enfermeras han seguido las prácticas basadas en las tradiciones de cada hospital. Primero lavan la cara y pelo y después sumergen al recién nacido en la bañera para lavar el tronco. Sin embargo, este procedimiento de baño de la cabeza al tronco puede incrementar las pérdidas evaporativas de calor ya que la cabeza aún húmeda puede estar expuesta al aire durante el baño. No hay evidencia de que este orden es efectivo en el mantenimiento de la temperatura corporal en los recién nacidos. Hyun-Sook y cols encontraron que los recién nacidos que se bañaron del tronco a la cabeza regresaron a su temperatura inicial más rápido que aquellos que se bañaron de la cabeza al tronco.

La pérdida de calor ocurre a través de la evaporación en un infante húmedo que no se ha secado. La cabeza es una parte grande de la superficie total del recién nacido y tiene una temperatura superficial más alta debido a la tasa alta de metabolismo del cerebro durante el baño. Los resultados demostraron que el procedimiento del tronco a la cabeza puede reducir la pérdida de calor por evaporación. Este procedimiento minimiza el tiempo que el cabello parcialmente seco del recién nacido está expuesto al aire. Kim en el 2007 demostró que la temperatura corporal del grupo experimental cuya cabeza fue cubierta con sombreros de algodón después del baño se recuperaron 1 hr después del mismo, mientras que las temperaturas del grupo control los cuales no fueron cubiertos regresaron a su temperatura basal 3 hr después del baño. En el procedimiento de baño del tronco a la cabeza, el recién nacido fue sumergido en la bañera, el tronco y las extremidades fueron lavadas y después la cara y el cabello fueron lavados con el tronco y las extremidades sumergidas en el agua tibia. Cubrir todo el cuerpo del bebé con agua ayuda a promover una temperatura uniforme mediante la distribución de agua y disminuye la pérdida de calor a través de la evaporación. Exponer la piel al medio ambiente y humedecerla durante el baño contribuye a la pérdida de calor. Los autores que investigan las técnicas de baño entre los recién nacidos de término sanos y los prematuros tardíos, han demostrado que el baño en bañera es más efectivo que el baño de esponja para mantener la temperatura corporal y prevenir la pérdida de la misma. No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno por los procedimientos de baño<sup>21</sup>.



## DEFINICIÓN DE BAÑO EN NEONATOS

El baño es la limpieza del recién nacido para remover la sangre, vórnix, disminuir la exposición a la sangre materna y así al virus de VIH y hepatitis B<sup>6</sup>.

## TÉCNICAS DE BAÑO

El baño del recién nacido no debe durar más de 5 minutos<sup>6</sup>. Existen 3 tipos de baño disponibles para los infantes. El *baño de esponja* es el acto de bañarse con un paño o una esponja sin ser sumergido en una bañera de agua. El *baño de bañera* es el acto de bañar al bebé inmerso en una bañera con agua. Finalmente, *el baño envuelto* es la inmersión del infante, el cual primero es envuelto en una toalla, en agua, lavando 1 extremidad a la vez mientras se mantiene una posición flexionada y contenida durante todo el baño.

El baño de inmersión coloca el cuerpo entero del bebé, excepto la cabeza y el cuello, en agua tibia (37.8 ° C-38.8 ° C), lo suficientemente profunda como para cubrir los hombros. Los estudios que involucran más de 1000 recién nacidos reportan que el baño de inmersión o en bañera comparado con el baño de esponja, mantienen una temperatura mejor, causa menos llanto y estrés en el infante, y no resulta en aumento de infecciones<sup>19</sup>.

Cuando se compara el baño de esponja con el baño en bañera, múltiples ensayos aleatorizados han demostrado que los niños bañados en bañera experimentaron menos pérdida de calor y estuvieron significativamente más tranquilos que aquellos bañados con esponja. Liaw et al definieron estrés infantil mediante señales incluyendo sacudidas,

temblores, extensión de miembros, arqueos, apertura o cierre de manos, gestos, agitación. Encontraron que el apoyo posicional y la contención durante el baño redujeron estos comportamientos. Edraki et al encontraron que el baño con esponja causó más pérdida de calor que el baño envuelto. Cubriendo y sumergiendo al infante en agua durante el baño, se disminuye la radiación, conducción y evaporación. Los infantes que reciben baños de esponja tienen disminución en la saturación de oxígeno, disminución en la frecuencia cardíaca, a pérdida extra de energía. En adición a la reducción del estrés y la hipotermia durante el baño, el swaddled bathing promueve la interacción padre e hijo, aumenta el estado de alerta, y mejora la participación del infante en la alimentación<sup>23</sup>.

En 1981 y 1983, Henninsson y Hylen usaron muestras más grandes, en ambos estudios los infantes fueron bañados con esponja o en bañera en el cuarto de sus madres 2-3 hr después del nacimiento, y se midieron las temperaturas rectales antes y después del baño. Henningson et al (1981) dividieron 232 infantes en 2 grupos, el 41% de los bebés que pertenecían al grupo de baño en bañera experimentaron disminución en la temperatura comparados con aquellos que participaron en el baño de esponja, los cuales fueron del 75%.

También existieron diferencias en las temperaturas posteriores al baño entre ambos grupos, los bebés bañados en bañera tuvieron temperaturas significativamente más altas. Los bebés que se bañaron en bañera tendían a estar más tranquilos que los que se bañaron con esponja, no se encontraron diferencias en la presencia de infecciones del cordón umbilical o colonización bacteriana.

Hylan et al (1983) asignaron 618 infantes en 2 grupos, en el primero, todos los bebés se bañaron en bañera con agua a 37°C, y en el segundo, todos se bañaron con esponja usando la misma temperatura del agua. La temperatura disminuyó en 44% de los pacientes del grupo de la bañera comparado con 64% de aquellos con baño de esponja. No hubo diferencias significativas en las infecciones del cordón. Significativamente más bebés tuvieron llanto más intenso en el grupo bañado con esponja (57%) que en aquellos bañados en la bañera (17%)<sup>24</sup>.

De acuerdo a los resultados de estos estudios, el baño en bañera es una alternativa segura y agradable al baño de esponja, en recién nacidos de término sanos; parece ser más efectivo en mantener la temperatura corporal y prevenir la pérdida de calor en recién nacidos sanos. Cubrir el cuerpo entero del bebé con agua ayuda a promover una temperatura uniforme mediante una distribución completa de agua y disminuye la pérdida de calor por evaporación. Fomentar la adaptación extrauterina mediante la prevención del estrés por frío, es una intervención importante que puede reducir las consecuencias graves. Si el baño en bañera ayuda a prevenir la pérdida de temperatura, es importante que este método se promueva<sup>24</sup>.

Además, debido a que los baños no se realizan bajo un calentador radiante, los resultados brindan apoyo a los profesionales de la salud que desean facilitar la proximidad madre-hijo, lo que a su vez fomenta el apego, la unión y la lactancia materna<sup>24</sup>.

Los infantes con baño de inmersión fueron estadísticamente y clínicamente más contentos que aquellos con baños de esponja. Esto es congruente con los hallazgos

encontrados por Henningsson et al. (1981), Hylen et al. (1983), Anderson et al. (1995), and Cole et al. (1999).

Ser sumergido en agua tibia parece ser confortable para los recién nacidos. La correlación moderada entre la satisfacción infantil y la valuación de placer materno es significativa. Tener un bebé que está contento durante el baño, no solo es menos estresante para el infante, también hace el baño más agradable y menos estresante para la familia<sup>24</sup>.

No hubo diferencias en los signos de infección u otras complicaciones clínicas entre las rutinas de baño<sup>25</sup>.

### Swaddled bathing

El proceso de inmersión fue descrito por primera vez en el 2002. Se recomienda mantener la temperatura del agua entre 37.8°C – 38.3°C durante el baño, con un máximo de tiempo de 8 minutos.

Preparación: si la temperatura previa al baño es menor de 36.5°C, realizar el baño más tarde, recolectar todos los materiales para el baño, obtener una fuente de calor y mantener la temperatura del agua ya mencionada.

Procedimiento: retirar toda la ropa y el pañal y desconectar de los monitores, envolver al infante en una toalla delgada con los brazos y piernas flexionados, colocarlo en una bañera con agua caliente. Sumergir hasta la línea del pezón<sup>23</sup>.

## BAÑO ANTIMICROBIANO Y/O LIMPIADORES

Los neonatos admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales son excepcionalmente vulnerables a infección, debido a factores como prematurez, enfermedad crítica, sistema inmune inmaduro, y la exposición a procedimientos invasivos. Los centros para el control y la prevención de enfermedades en Estados Unidos (CDC) estima que hay 33,000 infecciones asociadas a los cuidados de la salud por año en las UCIN de Estados Unidos. En efecto, las estrategias seguras para la prevención de infecciones son primordiales en la UCIN, y la antisepsia tópica es una clave para tales estrategias. La elección apropiada del antiséptico usado en neonatos hospitalizados no ha sido clara, dando como únicas preocupaciones el riesgo aumentado de efectos adversos dermatológicos debido a la piel inmadura, el potencial de absorción sistémica, y la incertidumbre respecto a la dosis adecuada<sup>26</sup>.

El gluconato de clorhexidina (GCH) es un antiséptico tópico de amplio espectro que se une a las células bacterianas, afecta la integridad de la membrana, y resulta en muerte celular. EL GCH es activo contra bacterias gram positivas y gram negativas, así como a levaduras a algunos virus, y la limpieza diaria de la piel con GCH ha demostrado que reduce la densidad de patógenos potenciales, incluyendo al *Staphylococcus aureus* *meticilino resistente* (MRSA) y al *Enterococcus* resistente a Vancomicina, haciéndolo particularmente útil en prevenir infecciones nosocomiales<sup>26</sup>. Las aplicaciones comunes incluyen antisepsia para la inserción y el mantenimiento del catéter venoso central, baño preoperatorio, y baño diario en pacientes con CVC. GCH ha sido usado exitosamente en entornos de bajos recursos para reducir sepsis neonatal, principalmente para el cuidado del cordón umbilical<sup>27</sup>. El uso de GCH en recién nacidos se está generalizando, con el

86% de las instituciones que respondieron una encuesta en el 2014 donde informaron el uso de GCH para la antisepsia en el recién nacido en Estados Unidos<sup>28,29</sup>.

El baño del cuerpo completo con GCH es usado en neonatos para prevenir las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central (CLABSI), así como para descolonización contra MRSA dirigida<sup>26</sup>. Un estudio canadiense demostró una reducción en CLABSI en la UCIN con implementación del baño con GCH<sup>30</sup>. A pesar del aumento reciente en el uso de GCH en neonatos, no hay guías claras sobre la dosificación en neonatos, la frecuencia del baño varia ampliamente, y las instituciones usan una variedad de restricciones basadas en la edad y el peso para el uso del GCH. Estas restricciones existen debido a las preocupaciones sobre los potenciales efectos adversos dermatológicos, incluyendo irritación y quemaduras de la piel, y la potencial absorción sistémica en neonatos pretérmino con la piel inmadura<sup>26</sup>.

Un estudio en el 2012 realizado en 20 adultos admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos que recibían baños diarios con GCH evaluó el efecto de este sobre la carga bacteriana de la piel al relacionar la densidad microbiana con el GCH residual que permanece en la piel, medido por ensayo de colorimetría<sup>31</sup>. Los autores encontraron que la concentración de GCH fue inversamente asociada con la carga bacteriana. Adicionalmente, el antimicrobiano residual persistió 24 hr después en los pacientes seguidos posterior a recibir su último baño. Sin embargo, la concentración residual de GCH cayó por debajo del nivel efectivo determinado después de 1-3 días<sup>26</sup>.

Aún y cuando el uso de agentes antisépticos para el primer baño y subsecuentes no está recomendado por la Academia Americana de Pediatría (AAP), el Colegio Americano de Ginecología ni el Centro de Control de Enfermedades y Prevención (CDC),

se ha renovado el interés en el estudio del baño con agentes antimicrobianos en pacientes recién nacidos hospitalizados, así como en recién nacidos a término en países en desarrollo<sup>22</sup>. Lavar la piel sólo con agua puede no ser adecuado para la limpieza ya que algunas sustancias que necesitan removerse no son solubles en agua, pero sí solubles en aceite. Sólo el 65% de la grasa y la suciedad se remueven con agua<sup>5</sup>.

Los limpiadores se pueden dividir en 2 categorías, jabones alcalinos o detergentes ácidos o neutros. Un limpiador está compuesto por surfactantes, detergente, acondicionador para la piel como glicerina, fragancia, color y preservativos<sup>6</sup>.

El gluconato de clorhexidina es un antiséptico de amplio espectro el cual es efectivo contra una cantidad de patógenos neonatales. Los productos a base de GCH son usados frecuentemente en el cuidado de la salud para la preparación de la piel en la colocación de catéter periférico y catéter venoso central, para el baño diario de pacientes en la unidad de cuidados intensivos, limpiador de la piel del recién nacido de cuerpo completo, cuidados del cordón umbilical y descolonización de *Staphylococcus aureus*. Ensayos de la limpieza de la piel de todo el cuerpo y cuidado del cordón umbilical con GCH, el cual incluye infantes menores de 34 semanas de edad gestacional, han demostrado un riesgo reducido de mortalidad neonatal. A pesar de la eficacia comprobada de GCH en neonatos, las guías recientes reconocen que no se pueden hacer recomendaciones respecto a la antisepsia con GCH en infantes menores de 2 meses de edad debido a los datos incompletos de seguridad en esta población. La evidencia no demuestra toxicidad sistémica del GCH; sin embargo, la preocupación sigue siendo especialmente a su uso en recién nacidos prematuros. El GCH se ha utilizado en

ensayos clínicos grandes, bien diseñados, en decenas de miles de neonatos sin eventos adversos graves reportados<sup>32</sup>.

Las guías nacionales de prevención de infecciones, como el compendio de la Society for Healthcare Epidemiology of America sobre las estrategias para prevenir la infección del torrente sanguíneo asociada a catéter central “los productos con clorhexidina no están aprobados por la US Food and Drug Administration (FDA) para los niños menores de 2 años de edad”. Sorprendentemente, a pesar de estas recomendaciones, nuestros hallazgos sugieren que la mayoría de las UCIN en EUA con programas de entrenamiento están usando GCH, principalmente para la preparación del sitio del catéter venoso central y el mantenimiento subsecuente.

Todos los eventos adversos reportados están relacionados con el compromiso de la piel. Las reacciones más significantes como las quemaduras fueron reportadas en recién nacidos con peso al nacimiento menor de 1500 gr. Se ha demostrado que la epidermis madura durante el último trimestre de la gestación. Las preocupaciones respecto a la ruptura de la piel, fueron las reservas más comunes citadas por los neonatólogos al usar GCH. Aunque la integridad pobre de la piel puede ser un factor significativo en los infantes más inmaduros, otras razones para la toxicidad de la piel existen. Se ha sugerido que la presión externa de un adhesivo impregnado con GCH restringe la perfusión capilar a la piel, lo que lleva a la degradación local de la misma. No se ha informado de dermatitis por contacto en infantes que reciben la limpieza de la piel



de todo el cuerpo con GCH donde los apósitos oclusivos no son necesarios, incluso para lactantes y neonatos de muy bajo peso al nacer, así como en menores de 28 semanas de edad gestacional. Las preparaciones de GCH basadas en alcohol han reportado quemaduras en recién nacidos de 24 a 26 semanas de edad gestacional. Aunque se ha demostrado la absorción de trazas de GCH en prematuros, no hay evidencia de que los niveles bajos de GCH detectados en el torrente sanguíneo tengan consecuencias perjudiciales, pero se necesita más investigación<sup>32</sup>.

En una revisión sobre la eficacia y seguridad del uso de Gluconato de clorhexidina para el aseo de cuerpo completo en neonatos de 9 países en desarrollo, arrojó como resultado que no existía ninguna mejoría en términos de sepsis neonatal o mortalidad después del uso de GCH en líquido o de toallas húmedas con GCH. Estudios sobre el efecto en la colonización de la piel con el uso de baños con GCH demostró una disminución 24 horas después en la colonización con *Staphylococcus aureus* utilizando una concentración de GCH al 0.25% en infantes a término en comparación con productos para la higiene del bebé convencionales. En el aseo de infantes prematuros de 28 a 36 semanas con peso entre 1000 a 2000 gr en los que se utilizaron concentraciones de GCH al 0.25% se demostró una disminución en la colonización en el área de las axilas, pero no en la ingle en comparación con el uso de baños normales o ausencia del mismo<sup>19</sup>.

El uso del agente GCH para la limpieza de los infantes demostró ser bien tolerando ya que no causó hipotermia ni datos de irritación en la piel y ayudo a disminuir la colonización durante 24 horas solamente<sup>19</sup>.

Una de las principales preocupaciones con el uso de baños con GCH en neonatos es el riesgo potencial de la absorción sistémica y toxicidad ya que en la historia se cuenta con hechos notables respecto al uso de agentes antimicrobianos. La absorción de GCH fue reportada por primera vez en 1973, recién nacidos prematuros y de término presentaban cantidades detectables de GCH en su torrente sanguíneo después de su primer baño utilizando este agente antiséptico. En un estudio más reciente donde se analizaba la antisepsia utilizando GCH previo a la colocación de un catéter venoso central en infantes con más de 1500 gr de peso se encontró que 7 de 10 pacientes en quienes se habían obtenido niveles de GCH presentaron una concentración entre 13 y 100 ug/L. En otro estudio se observó que 10 de 20 infantes prematuros, con una mediana de edad gestacional de 28 semanas, presentaron niveles en sangre de 1.6 a 206 ug/L después de haber recibido el aseo de una extremidad solamente previo a la colocación del catéter. Se realizó un estudio sobre los efectos de la neurotoxicidad llevado a cabo por el Instituto Nacional de Salud en los Estados Unidos de Norte América donde se comprobó que el agente GCH inhibe el crecimiento neuronal, por lo cual se concluye que es importante determinar si la barrera hematoencefálica es permeable al GCH en los infantes prematuros<sup>19</sup>.

Ambos, yodopovidona y la clorhexidina son usados algunas veces para el baño inicial en el recién nacido, aunque el efecto sobre la colonización bacteriana es transitorio. La clorhexidina ha demostrado ser efectiva en reducir la colonización hasta por 4 horas, pero puede ser absorbida. Aunque la toxicidad de la clorhexidina no ha sido identificada, muchas enfermeras no la usan para el baño rutinario por el riesgo potencial<sup>33</sup>.

Los productos usados en el baño incluyen jabones hechos con lejía o grasas animales que son alcalinos ( $\text{pH} > 7.0$ ) así como barras y líquidos limpiadores hechos con detergentes sintéticos que son formulados con un pH más neutral de 5.5 a 7.0. Todos los jabones y limpiadores son al menos levemente irritantes y secantes para la superficie de la piel. Estudios de baño con jabón, limpiador líquido o limpiador en barra en infantes de 2 semanas a 16 meses mostraron alteraciones en el contenido graso, hidratación y en el pH de la piel, más significativo con un jabón alcalino. El grado en el cual la piel es irritada depende de la duración del contacto y la frecuencia del baño. Elegir limpiadores que tienen un pH neutro y mínimos colorantes y perfumes reduce el riesgo de sensibilización a esos productos y bañarse sólo 2-3 veces por semana es el mejor curso para seguir. Reducir la frecuencia del baño incluso a intervalos de 4 días no incrementa la colonización con patógenos o resulta en infecciones en un estudio en infantes prematuros sanos. Para los recién nacidos extremadamente prematuros, la superficie de la piel debe ser limpiada con agua tibia durante la primera semana, con materiales suaves como bolas de algodón o ropa. La técnica de enjuague es mejor durante la limpieza ya que el frotar irrita la piel inmadura<sup>33</sup>.

## EMOLIENTES POSTERIORES AL BAÑO

Un emoliente es un agente que suaviza e hidrata la piel, compuesto por lípidos. Pueden ser hidrocarburos como vaselina o parafina, ceras como lanolina, aceites como aceite de coco, mineral, aceite de oliva<sup>6</sup>. Los emolientes comunes incluyen aceites minerales, petrolato, lanolina y sus derivados; se dividen en lipófilos o hidrófilos<sup>33</sup>.

Existen guías que recomiendan el uso de emolientes después del baño, sin embargo a la fecha existe muy poca información referente a los efectos benéficos, se cuenta con un estudio en donde se reportan bebés a término que el estado de salud de la piel hablando de la colonización de bacterias no se vio afectada por el uso de las “cremas para bebé” por lo cual estudios pilotos se han iniciado para determinar si el uso rutinario de emolientes después del baño puede mejorar en el riesgo en desarrollar dermatitis atópica. Para prematuros, el uso de emolientes se ha reportado como benéfico sin embargo en un estudio aleatorizado de mayor tamaño se reportó un aumento en pacientes con sepsis cuando se aplicaron emolientes dos veces al día sin importar el baño<sup>19</sup>.

La superficie de la piel de los recién nacidos de término es más seca que la de los adultos, pero se hace gradualmente más hidratada conforme las glándulas sudoríparas ecrinas maduran durante el primer año de vida. Mantener la hidratación del estrato córneo es necesario para una superficie intacta y función de barrera normal<sup>33</sup>.

El uso de emolientes para prevenir la dermatitis y mejorar la integridad de la piel en prematuros han sido estudiados recientemente. Los recién nacidos prematuros entre 29 a 36 semanas de gestación tratados diariamente con Eucerin® crema tuvieron menos dermatitis visible pero no hubo diferencias en la medición directa de las pérdidas transepidérmicas. En un estudio posterior, recién nacidos prematuros fueron tratados con Aquaphor® ungüento, en el cual se demostró mejoría en la escala de dermatitis

visible y en las pérdidas transepidérmicas. Los emolientes pueden ser usados con seguridad para tratar la piel excesivamente seca, piel agrietada y fisuras. Esto es benéfico para reducir las pérdidas transepidérmicas y la pérdida evaporativa de calor. Evitar productos con perfumes o colorantes es prudente ya que estos pueden ser absorbidos y son irritantes de contacto potenciales<sup>33</sup>.

## PRIMER BAÑO

En el pasado, el baño se iniciaba de manera temprana para remover el vórnix caseoso, sin embargo, actualmente se ha demostrado que la retención del vórnix ha demostrado tener beneficios en el postparto inmediato. Los beneficios incluyen protección contra infección, mejorar la función de barrera cutánea, limpieza e hidratación de la piel, desarrollo del manto ácido y protección contra la actividad de las proteínas de defensa del huésped, importantes en la inmunidad innata<sup>19</sup>.

Existe controversia acerca de cuándo y cómo bañar a los recién nacidos, cuándo se le debe dar el primer baño, la guía del cuidado de la piel neonatal basada en evidencia recomienda dar el primer baño cuando la estabilidad térmica y cardiorrespiratoria ha sido alcanzada, proponiendo que lo ideal es esperar al menos 2 horas después del nacimiento. El Instituto Nacional para la Salud y Excelencia Clínica (NICE) del Reino Unido, aconseja que el baño y otros tratamientos deben iniciarse no antes de la primera hora después del nacimiento, así el contacto madre-hijo no se interrumpe. Behring y colaboradores, observaron que el inicio del baño, a la primera hr del nacimiento

comparado con 4-6 hr después del mismo, no tenía impacto significativo sobre la temperatura<sup>34</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda retrasar el baño por 24 hr, y si no es posible por razones culturales esperar al menos 6 hr, esperando prevenir hipotermia especialmente en países en desarrollo. En Japón, el baño temprano es tradicional, “Mokuyoku” el término usado para describir esta práctica, consiste en bañar al recién nacido entre los 2 a 5 minutos de vida extrauterina, es una práctica ancestral, y los autores reportan que no es seguro, que se presentaron temperaturas significativamente mayores 30 minutos después del baño, al comparar con un grupo control que no fueron bañados<sup>19</sup>.

En México, la Guía de Práctica Clínica (GPC) sobre el manejo del recién nacido prematuro sano en la sala de prematuros señala que los médicos y el personal de enfermería de cada hospital establecerán el momento del primer baño y la forma y sistema de limpieza de la piel y si pueden realizarlo los padres o el personal de enfermería. Recomiendan baño diario con agua templada preferiblemente por la madre, asistida si es preciso por el personal de enfermería<sup>35</sup>.

Una consideración es si el primer baño debe darse con agua sola o con un limpiador para bebé. Las guías neonatales del cuidado de la piel recomiendan usar agua caliente del grifo con o sin con limpiador suave que tenga un ph neutral o ligeramente ácido que remueva la sangre o meconio, con el agua sola no es fácil remover algunas sustancias liposolubles como el meconio. Las guías NICE del Reino Unido no aconsejan

agregar productos de limpieza o lociones directamente al agua, pero un jabón sin aroma puede usarse. Para prematuros menores de 32 semanas, agua caliente sola es la recomendación, aunque no hay estudios a la fecha para esta población<sup>19</sup>.

## FRECUENCIA DEL BAÑO INTRAHOSPITALARIO

Bañar o limpiar a un infante en la unidad de cuidados intensivos neonatales ocurre de manera rutinaria con fines estéticos, cuidado de la piel, reducción de infecciones y de propagación a proveedores de atención médica. Sin embargo, la UCIN a través del país varia en la práctica. Algunas instituciones usan agua y bañan a los recién nacidos diariamente mientras que otros dejan el tiempo y la elección de los productos a discreción de las enfermeras y/o usan toallitas para bebé disponibles comercialmente<sup>36</sup>.

Antes de iniciar el baño, se debe elegir el agente limpiador apropiado que limpiará, pero no dañará la integridad de la piel del bebé. Un estudio comparó toallitas para bebés prematuros con agua y un paño en 130 recién nacidos prematuros durante un período de 2 semanas. Sorprendentemente, las toallitas para bebés prematuros fueron superior al agua simple y el paño porque proporcionaron una barrera y normalizaron la condición de la piel en estos bebés. Sin embargo, en otro estudio, se descubrió que el agua simple no es diferente en reducir organismos patógenos comparado con un jabón suave. En otras palabras, un baño, independientemente de si se usa agua simple o un jabón suave, reduce la cantidad y el crecimiento de organismos patógenos. Otro factor en el baño del recién nacido es la frecuencia. Factores como estrés fisiológico o la reducción en las

infecciones dérmicas deberían jugar un factor determinante en la frecuencia del baño del bebé. Los cambios fisiológicos causados por una práctica de rutina de cuidado necesitan ser medidos cuando se calcula la relación riesgo-beneficio para la frecuencia del baño y el tiempo<sup>36</sup>.

Cultivos de la piel de la axila en 45 prematuros a los 30 minutos después del baño y luego diariamente por los siguientes 3 días mostraron una colonización mínima de organismos patógenos<sup>37</sup>.

Aunque la literatura proporciona guías basadas en evidencia para el baño de los infantes, es importante ser consciente de las diferencias culturales que pueden surgir al cuidar a recién nacidos con antecedentes familiares diversos. Por ejemplo, las mujeres en Tanzania bañan a sus niños 2 veces al día y a menudo sumergen a sus bebés directamente en agua fría después del nacimiento para evaluar su estado de salud. Las enfermeras deben considerar los riesgos y beneficios asociados a cómo, cuándo, y con qué limpiador sobre todo cuando bañan a los bebés prematuros<sup>36</sup>.

Los recién nacidos prematuros en la UCIN son sujetos a muchos estresores que pueden afectar su desarrollo y tener un impacto negativo en los resultados a largo plazo. El manejo de rutina y el cuidado típico en la UCIN puede ser estresante para los infantes. El baño con esponja causa estrés fisiológico y del comportamiento manifestado por signos como hipotermia y llanto. La hipotermia puede producir efectos negativos como hipoxemia e hipoglicemia<sup>23</sup>.



Si el bebé mantiene el área del pañal limpia, no necesitan bañarse más de 2-3 días por semana, el baño frecuente puede secar su piel<sup>5</sup>.

La disminución en el baño rutinario puede tener un efecto positivo, reduciendo el estrés fisiológico y del comportamiento en los recién nacidos pretérmino. Aunque los beneficios del baño en infantes pretérmino no están claros, los efectos adversos del baño sobre la estabilidad están documentados<sup>37</sup>.

Franck y colaboradores publicaron en el año 2000 un estudio descriptivo, donde se comparó el recuento de colonias de la flora de la piel y el tipo de organismo todos los días durante 4 días después de un solo baño. La investigación se realizó en una UCIN en el occidente de Estados Unidos. Se incluyeron pacientes entre 28-35 semanas de gestación, peso al nacimiento entre 1.4-2 kg, edad posnatal 14-30 días, piel intacta, bañados cada día y con consentimiento de los padres. Se excluyeron pacientes con sospecha de infección, uso de antibióticos dentro de los 7 días previos al estudio, ventilación mecánica, HIV grado III o IV, presencia de catéter intravenoso o intraarterial. 20 de sexo masculino (44%) y 25 de sexo femenino (56%). El baño de esponja se realizó en 93% de los pacientes, mientras que el 7% en bañera<sup>37</sup>.

1 semana antes del estudio, los infantes recibieron baño diario de acuerdo al protocolo utilizado en la UCIN. Se utilizó jabón Neutrogena® para el baño. Al entrar el estudio, a cada infante se le realizó baño y después no se bañó durante 4 días. Se obtuvieron los cultivos de la piel de la axila después de los 30 min posteriores al baño a la misma hora del día y a las 48, 72 y 96 hr después del baño. La colonización aumentó en las 48 hr

después del baño, pero después de mantuvo estable por las 48 hr subsecuentes. El conteo promedio de colonias fue  $8.51 \times 10^5$  UFC. A las 72 y 96 hr después del baño la colonización fue de 6.77 y  $7.06 \times 10^5$  respectivamente. No se detectó aumento en la colonización patológica, a pesar del largo tiempo entre el baño. Patógenos como *Klebsiella*, enterococcus, Citrobacter y *Escherichia coli* fueron detectados en 12 cultivos al menos en algún punto durante el estudio<sup>37</sup>.

Los resultados de este estudio sugieren que la frecuencia del baño puede reducirse a cada 4 días para los recién nacidos pretérmino convalecientes en la UCIN sin aumentar el riesgo de la colonización de la flora de la piel o la colonización con patógenos<sup>37</sup>.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### ***Planteamiento del problema***

Existe controversia acerca de cuándo y cómo bañar a los recién nacidos hospitalizados para disminuir el riesgo de colonización de flora nociva y que ésta predisponga a infecciones locales y sistémicas.

En nuestra institución no está estandarizado la frecuencia del baño rutinario en pacientes hospitalizados en la UCIN.

La preocupación con respecto a posibles respuestas fisiológicas y de comportamiento adversas durante el baño ha llevado a muchas UCIN a cambiar los procedimientos de baño del baño diario de bebés prematuros a cada 3 días. Sin embargo, los efectos de la frecuencia de baño en el tipo de flora de la piel y el recuento de colonias no han sido evaluados.

Existen algunas publicaciones que han estudiado la colonización de la piel en pacientes con baño tardío, pero el sitio de toma del cultivo que éstas reportan es en la axila, sin embargo, el área del cuello también está expuesta a humedad y por lo tanto a mayor riesgo de infecciones.

## ***Justificación***

Actualmente existen pocos estudios que definan cual es la mejor alternativa que repercuta de forma positiva en los cuidados de la piel de recién nacido, además de escasa evidencia del impacto del baño sobre los diferentes microbiomas de la piel.

El objetivo de este estudio es evaluar las controversias que existen y poder unificar el protocolo de nuestra institución basado en evidencia para disminuir la presencia de sepsis secundaria a falta de higiene en el neonato, o para disminuir la presencia de estrés en el recién nacido secundaria al baño aumentando el intervalo entre el primero y segundo baño y así distribuir este tiempo de atención del personal de enfermería a otras actividades del cuidado.

## ***Hipótesis Alterna***

El segundo baño del neonato a los 3 días de estancia intrahospitalaria no incrementa la incidencia de infecciones cutáneas o sistémicas.

## ***Hipótesis Nula***

El segundo baño del neonato a los 3 días de estancia intrahospitalaria incrementa la incidencia de infecciones cutáneas o sistémicas.

## **CAPÍTULO IV**

### **OBJETIVOS**

#### ***Objetivo general***

Correlacionar la colonización bacteriana de la región del cuello con presencia de sepsis, signos de respuesta inflamatoria sistémica, o infecciones locales, en neonatos con indicación de baño diario contra baño cada 3 días.

#### ***Objetivos específicos***

- Identificar la flora bacteriana saprófita que coloniza la piel de la región del cuello de los recién nacidos hospitalizados que se les brinda baño diario, comparado con el baño cada 3 días.
- Determinar la flora bacteriana nociva que coloniza la piel de la región del cuello de los recién nacidos hospitalizados de ambos grupos de estudio.
- Conocer la incidencia de infecciones cutáneas en los 2 grupos de estudio.
- Establecer la incidencia de infecciones sistémicas en los 2 grupos de estudio.

## **CAPÍTULO V**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### ***Diseño del estudio***

Se trata de un ensayo clínico, aleatorizado, prospectivo. Se incluyeron neonatos mayores de 34 semanas de gestación, atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales en el Hospital Universitario en el periodo comprendido del 1 de octubre del 2018 al 28 de febrero del 2019.

#### ***Criterios de inclusión***

Neonatos mayores a 34 semanas de gestación, ingresados a la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales, eutérmicos y que se realice el primer baño en las primeras 24 horas de estancia hospitalaria.

#### ***Criterios de exclusión***

Recién nacidos que se ingresen a hospitalización con algún antecedente infeccioso durante su gestación. Pacientes con presencia de proceso infeccioso al momento del ingreso y/o administración de antibióticos.

### ***Criterios de eliminación***

Neonatos que se egresen antes de los 3 días de estancia hospitalaria, que no se realicen alguno de los cultivos y/o que presente expediente clínico incompleto.

### ***Metodología***

Se les realizó un consentimiento informado, el cual fue firmado por ambos padres y dos testigos. Los neonatos se dividieron en 2 grupos por medio de un sorteo, en ambos grupos se tomó un cultivo basal en la región del cuello al momento del ingreso, posteriormente se realizó el primer baño y a los 30 minutos se tomó un segundo cultivo. El grupo control se bañó cada 24 horas y el grupo intervención cada 3 días, utilizando la técnica de baño de esponja. En todos los pacientes, se recolectó un tercer cultivo a los 3 días, antes del baño y un cuarto cultivo 30 minutos después del baño.

Se procesaron los cultivos cutáneos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Para la obtención de los cultivos de la piel se utilizó un medio de cultivo Stuart, la muestra se obtuvo de la región del cuello limpiando en 10 ocasiones, hacia 2 direcciones, 5 horizontales y 5 verticales, en 2 cm<sup>2</sup>. Se identificó el tipo de flora de la piel y se obtuvo el número de Unidad Formadora de Colonias (UFC) por centímetro cuadrado para cada microorganismo será determinado a las 48 hr de incubación a 35°C. La muestra se procesó en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” antes de 30 minutos, posteriores a la obtención de cada muestra.

La flora normal se definió como estafilococo coagulasa-negativo y difteroides<sup>3</sup>, la flora patógena como cualquier microorganismo diferente a los mencionados<sup>13</sup>. Cuando se identificó algún patógeno, se realizó antibiograma, se le informó al médico tratante y el resultado se documentó en el expediente clínico de cada paciente.

El proceso de baño de los recién nacidos incluidos en el estudio consiste en baño de esponja, se utilizó jabón neutro Grisi® nuevo para cada baño, y agua de grifo. El baño se realizó en el turno matutino, por personal de enfermería. Después de completar el baño los infantes se vistieron con pañal y sábana limpia.

Variables de estudio:

- Neonatales
  - Sexo
  - Apgar
  - Somatometría
  - Edad gestacional (semanas)
  - Edad posnatal (días)
  - Diagnóstico de ingreso
- Cultivo 1
  - Microorganismo (UFC)
  - Antibiograma en flora patógena
- Cultivo 2
  - Microorganismo (UFC)
  - Antibiograma en flora patógena



- Infecciones
  - Cutáneas
  - Sistémicas

### ***Análisis estadístico***

Para el análisis de las variables estudiadas se utilizó estadística descriptiva, frecuencias simples y porcentajes. Se usaron para la recolección de datos en el programa Microsoft Excel 2013 y para el análisis estadístico el programa SPSS versión 21.0 (IBM Corporation©). Para la comparación entre grupos se utilizó estadística inferencial mediante prueba de distribución T student para variables paramétricas y chi cuadrada y de Pearson para variables no paramétricas, considerando una p significativa  $<0.05$ .

### ***Cálculo de tamaño de muestra***

Utilizando una fórmula para equivalencia de 2 medias con una confianza de 95% y una potencia del 80% bilateral, con una media de 18.43 U.F.C\*10<sup>5</sup> y desviación estándar de 17.25 con un intervalo para demostrar la equivalencia de  $\pm 10$  se requería un total de 30 participantes por grupo.

## **CAPÍTULO VI**

### **RESULTADOS**

Se incluyeron un total de 34 pacientes en el estudio los cuáles se asignaron por medio de sorteo en dos grupos, 17 pacientes corresponden al grupo control (baño diario) y 17 pacientes al grupo intervención (baño cada 3 días).

Del total de 34 pacientes incluidos, el 56% (n=19) correspondieron al género femenino y 44% (n=15) al género masculino (figura 1). Así mismo, el 41% (n=14) de los nacimientos de la población general fueron partos y 59% cesáreas (n=20) (figura 2).

En el grupo control (grupo 1) se registró una edad gestacional en semanas de 37.7 con una DE  $\pm 1$  y, en el grupo intervención (grupo 2), una edad gestacional de 37.8  $\pm 1.5$ . Se incluyeron 6 pacientes prematuros tardíos (entre 34-36.6 SDG), 2 correspondientes al primer grupo y 4 al segundo (figura 3), el resto fueron pacientes de término, ningún paciente fue mayor de 42 semanas de gestación (postérmino).

En cuanto al peso al nacer se reportó un peso promedio de 2622 gr ( $\pm 534$ ) en el grupo control y de 2862 gr ( $\pm 573$ ) en el grupo intervención. De todo el universo de pacientes 79% (n=27) tuvieron un peso adecuado para la edad gestacional (PAEG), 7 pacientes reportaron un peso bajo (PBEG), la mayoría pertenecientes al grupo control (figura 4).

No hubo diferencia significativa entre ambos grupos respecto a la edad gestacional, sin embargo, se encontró un valor de  $p=0.034$  respecto al trofismo. La tabla 1 muestra las características demográficas de cada grupo.

Dentro de los diagnósticos de ingreso más comunes, encontramos: policitemia 47% de la población general (n=16), parto fortuito 26% (n=9), ictericia 9% (n=3), síndrome de dificultad respiratoria 9% (n=3), otros diagnósticos fueron prematuridad, retraso en el crecimiento intrauterino, e hiperplasia suprarrenal. Se encontró una  $p=0.070$  en el diagnóstico de SDR ya que el total de pacientes fueron del grupo intervención (tabla 2).

Dentro de las características maternas encontramos una edad materna promedio de 27 años, 70% (n=24) en estado civil de unión libre. Las enfermedades maternas que se presentaron durante el embarazo fueron: preeclampsia y eclampsia. Las enfermedades maternas existentes fueron: diabetes mellitus e hipotiroidismo. De acuerdo a los lineamientos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida, en relación al control,

encontramos que el 85% (n=29) tuvo un control prenatal adecuado en ambos grupos (figura 5) (tabla 3).

Se obtuvieron cultivos basales antes y después del primer baño, y 3 días después del ingreso en cada paciente. 68 cultivos de cada grupo fueron obtenidos durante todo el estudio (n=17 para ambos grupos). Los resultados de los cultivos de cada grupo se presentan en las tablas 4 y 5. A pesar de la presencia de patógenos en los cultivos de piel, ninguno de los pacientes desarrolló algún signo o síntoma de infección durante la participación en este estudio.

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN

Existe controversia acerca de cuándo bañar a los recién nacidos hospitalizados para disminuir el riesgo de colonización de flora nociva y que ésta predisponga a infecciones locales y sistémicas; sin afectar el estrés fisiológico y del comportamiento, ya que se ha descrito un aumento de este sobre todo en bebés prematuros<sup>27</sup>. En este estudio se estudiaron pretérminos tardíos y neonatos de término, sin embargo, una limitante de este estudio, es que no se midió de manera objetiva los cambios de comportamiento del bebé, como para confirmar esta teoría. Se recomienda buscar estrategias para disminuir dicho estrés, una de ellas es un cambio en la frecuencia del baño en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Se ha visto que la disminución en la frecuencia del baño ha mostrado efectos benéficos en el paciente internado en la UCIN ya que conserva las propiedades protectoras de la piel, principalmente en prematuros<sup>1</sup>.

La piel del recién nacido se coloniza con microorganismos dentro de las 24 hr de nacimiento. Las primeras áreas que son colonizadas son axila, ombligo, genitales, ingle y abdomen. Los microorganismos prevalentes son estafilococo coagulasa-negativo y difteroides<sup>3</sup>. *Staphylococcus epidermidis*, una de las 13 especies de estafilococos

coagulasa-negativos, es el organismo vaginal más común y rápidamente coloniza la superficie de la piel, es el organismo que predomina en la piel de la mayoría de los recién nacidos<sup>10</sup>. En los recién nacidos pretérmino, muchas infecciones invasivas son causadas por esta bacteria<sup>12</sup>. Otros microorganismos comunes son *staphylococcus saprophyticus* (perineo), *staphylococcus capitis* (áreas sebáceas), *corynebacterium* (áreas intertriginosas), *propionibacterium* (folículos, glándulas sebáceas), *acinetobacter* (áreas húmedas, intertriginosas, perineo), *malassezia*<sup>10</sup>. *Lactobacillus spp.* domina el área vaginal<sup>9</sup>. Coincidiendo con lo que se ha reportado en la literatura, el principal microorganismo saprófito encontrado en este estudio fue estafilococo coagulasa-negativo.

El microbioma de los neonatos que requieren admisión a UCIN difiere de aquellos neonatos de término sanos. El microbioma del infante en UCIN es menos diverso y menor en el número de anaerobios, los cuales contribuyen a un aumento en las tasas de infección y procesos inflamatorios en esta población<sup>38</sup>.

Pammi y cols, en el 2017 reportaron que los filos más abundantes en la piel en prematuros fueron Firmicutes y Proteobacteria y el género predominante fue *Staphylococcus*. El microbioma de la piel de los prematuros ha aumentado la abundancia del Firmicutes y disminuido la del Proteobacteria comparada con los nacidos de término. Encontraron una mayor abundancia en especies de *Staphylococcus*, *Corynebacterium* y *Prevotella* y una disminución de la abundancia en especies de *Brevundimonas*, *Flavobacterium* y *Sphingobacterium* a nivel de género en recién nacidos prematuros<sup>13</sup>.

En el 2018, Young y cols incluyeron un total de 61 infantes, 41 recién nacidos de término y 20 infantes pretérmino, 35 de los recién nacidos de término pasaron a alojamiento conjunto con la madre, el resto, incluyendo a los recién nacidos pretérmino ingresaron al área de UCIN. El filo bacteriano dominante en la piel de los neonatos fue Proteobacteria y Firmicutes. Encontraron que el microbiota de la piel de los recién nacidos prematuros difiere de los recién nacidos de término, con mayor enriquecimiento de *Staphylococcus* y taxones que típicamente son asociados con el microbiota fecal, como *Escherichia*<sup>12</sup>. Los resultados en este estudio demostraron no significancia estadística en la flora nociva entre ambos grupos asignados (baño diario vs baño cada tercer día). De acuerdo, a lo reportado en la literatura, patógenos como *Staphylococcus Aureus* y *E. Coli* fueron detectados en la mayoría de los cultivos en ambos grupos, antes y después del baño; en el 4° cultivo (después del baño) en el grupo intervención se encontró *E. Coli* BLEE y MRSA, sin embargo, ningún recién nacido de ninguno de los grupos asignados desarrolló una infección como resultado de su participación en este estudio.

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIÓN**

No hubo diferencias en la presencia de flora saprófita ni flora patógena que coloniza la piel de la región del cuello entre ambos grupos. El principal microorganismo saprófito encontrado fue *Staphylococcus coagulasa negativa*; y los principales patógenos detectados en los cultivos de ambos grupos fueron *Staphylococcus Aureus* y *E. Coli*. No hubo manifestaciones de procesos infecciosos cutáneos ni sistémicos durante el estudio.

Los hallazgos en este estudio sugieren que es seguro el baño tardío cada 3 días en la UCIN. Esto permite al personal de enfermería, rediseñar sus rutinas y asignar este tiempo a otras actividades prioritarias. Sin embargo, se requiere realizar un estudio con un tamaño de muestra más extensa para disminuir el riesgo de presentar un error estadístico tipo II.



## CAPÍTULO IX

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akter, T., Dawson, A., & Sibbritt, D. What impact do essential newborn care practices have on neonatal mortality in low and lower-middle income countries? Evidence from Bangladesh. *J Perinatol.* 2015;36:1–6.  
<https://www.nature.com/articles/jp2015181>
2. Adejuyigbe, E. A., Bee, M. H., Amare, Y., Omotara, B. A., Iganus, R. B., Manzi, F., ... Hill, Z. E. “ Why not bathe the baby today ? ” : A qualitative study of thermal care beliefs and practices in four African sites. *BMC Pediatr.* 2015;15(156) 1–7.  
<https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-015-0470-0>
3. Quinn, D., Newton, N., & Piecuch, R. Effect of Less Frequent Bathing on Premature Infant Skin. *JOGNN.* 2005;34(6):741-746.  
[https://www.jognn.org/article/S0884-2175\(15\)34320-3/fulltext](https://www.jognn.org/article/S0884-2175(15)34320-3/fulltext)
4. Brogan, J., & Rapkin, G. Implementing Evidence-Based Neonatal Skin Care With Parent-Performed, Delayed Immersion Baths. *Nurs Womens Health.* 2017;21(6):442–450. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2017.10.009>
5. Kuller, J. M. Newborn & Infant Nursing Reviews Update on Newborn Bathing. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2014;14(4):166–170.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1527336914000920?via%3Dihub>

6. Sarkar, R., Basu, S., Agrawal, R.K., Gupta, P. Skin care for the newborn. *Indian Pediatr.* 2010; 47, 593–598. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13312-010-0132-0>
7. Visscher, M. O., Pickens, W. L., Laruffa, A. A., Meinzen-derr, J., Allen, K., & Hoath, S. B. Vernix Caseosa in Neonatal Adaptation. *J Perinatol.* 2005;25:440–446. <https://www.nature.com/articles/7211305>
8. Dyer, J. A. Newborn skin care. *Semin Perinatol.* 2013;37(1):3–7. [https://www.researchgate.net/publication/235658392\\_Newborn\\_skin\\_care](https://www.researchgate.net/publication/235658392_Newborn_skin_care)
9. Dunn, A. B., Jordan, S., Baker, B. J., & Carlson, N. S. The Maternal Infant Microbiome: Considerations for Labor and Birth. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 2017;42(6):318–325. <https://journals.lww.com/mcnjournal/Pages/results.aspx?txtKeywords=10.1097%2fNMC.0000000000000373>
10. Hoath, S. B. & Shah, K. N. Physiologic Development of the Skin. En: Polin, R. A., Abman, S. H., Rowitch, D. H., Benitz, W. E., & Fox, W. W., (eds). *FETAL & NEONATAL PHYSIOLOGY*. 5a ed. Philadelphia. Elsevier. 2017. 505-506.
11. Stout, M. J., Conlon, B., Landeau, M., Lee, I., Bower, C., Zhao, Q., et al. Identification of intracellular bacteria in the basal plate of the human placenta in term and preterm gestations. *AJOG.* 2013;208(3):226.e1-226.e7. [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(13\)00054-9/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(13)00054-9/fulltext)

12. Younge, N. E., Araújo-pérez, F., Brandon, D., & Seed, P. C. Early-life skin microbiota in hospitalized preterm and full-term infants. *BMC*. 2018;6(98):1–11. <https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-018-0486-4>
13. Pammi, M., Brien, J. L. O., Ajami, N. J., Wong, M. C., Versalovic, J., & Petrosino, J. F. Development of the cutaneous microbiome in the preterm infant: A prospective longitudinal study. *PLoS One*. 2017;12(4):1–14. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0176669>
14. Rutayisire, E., Huang, K., Liu, Y., & Tao, F. The mode of delivery affects the diversity and colonization pattern of the gut microbiota during the first year of infants' life: A systematic review. *BMC Gastroenterol*. 2016;16(1):1–12. <https://bmcgastroenterol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12876-016-0498-0>
15. Forslund, K., Sunagawa, S., Coelho, L. P., & Bork, P. Metagenomic insights into the human gut resistome and the forces that shape it. *Bioessays*. 2014;36(3): 316–329. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bies.201300143>
16. Coughlin, C. C., & Taïeb, A. Evolving concepts of neonatal skin. *Pediatr Dermatol*. 2014;31(s1):5–8. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/pde.12499>
17. Mutic, A. D., Jordan, S., Edwards, S. M., Ferranti, E. P., Thul, T. A., & Yang, I. The Postpartum Maternal and Newborn Microbiomes. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2017;42(6):326–331. [https://journals.lww.com/mcnjournal/Abstract/2017/11000/The\\_Postpartum\\_Maternal\\_and\\_Newborn\\_Microbiomes.4.aspx](https://journals.lww.com/mcnjournal/Abstract/2017/11000/The_Postpartum_Maternal_and_Newborn_Microbiomes.4.aspx)

18. Lavender, T., Bedwell, C., Roberts, S. A., Hart, A., Turner, M. A., Carter, L. A., & Cork, M. J. Randomized, Controlled Trial Evaluating a Baby Wash Product on Skin Barrier Function in Healthy, Term Neonates. *JOGNN*. 2013;42(2):203–214.  
[https://www.jognn.org/article/S0884-2175\(15\)31258-2/fulltext](https://www.jognn.org/article/S0884-2175(15)31258-2/fulltext)
19. Zukowsky, K. Clinical Issues in Neonatal Care. *Adv neonat care*. 2016;16(5):13–20.  
[https://journals.lww.com/advancesinneonatalcare/Fulltext/2016/10001/Bathing\\_and\\_Beyond\\_Current\\_Bathing\\_Controversies.3.aspx](https://journals.lww.com/advancesinneonatalcare/Fulltext/2016/10001/Bathing_and_Beyond_Current_Bathing_Controversies.3.aspx)
20. Behring, A., Vezeau, T. M., & Fink, R. Timing of the newborn first bath: a replication. *NN*. 2003;22(1):39–46.  
<https://connect.springerpub.com/content/sgrnn/22/1/39>
21. So, H. S., You, M. A., Mun, J. Y., Hwang, M. J., Kim, H. K., Pyeon, S. J., et al. Effect of Trunk-to-Head Bathing on Physiological Responses in Newborns. *JOGNN*. 2014;43(6):42–751.  
[https://www.jognn.org/article/S0884-2175\(15\)31599-9/fulltext](https://www.jognn.org/article/S0884-2175(15)31599-9/fulltext)
22. Varda, K. E. The effect of timing of initial bath on newborn's temperature. *JOGNN*. 2000;29(1):27–32.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.15526909.2000.tb02753.x>
23. Finn, M., Meyer, A., Kirsten, D., & Wright, K. Video Corner Swaddled Bathing in the Neonatal Intensive Care Unit. *NeoReviews*. 2017;18(1):e504.  
<https://neoreviews.aappublications.org/content/18/8/e504>
24. Bryanton, J., Walsh, D., Barrett, M., & Gaudet, D. Tub bathing versus traditional sponge bathing for the newborn. *JOGNN*. 2004;33(6): 704–712.  
[https://www.jognn.org/article/S0884-2175\(15\)34217-9/fulltext](https://www.jognn.org/article/S0884-2175(15)34217-9/fulltext)

25. Britain, G. Hygiene for the newborn - to bath or to wash? *J Hyg.* 1984;91(3):529–534.  
[https://www.researchgate.net/publication/16533395\\_Hygiene\\_for\\_the\\_newborn\\_-\\_To\\_bath\\_or\\_to\\_wash](https://www.researchgate.net/publication/16533395_Hygiene_for_the_newborn_-_To_bath_or_to_wash)
26. Johnson, J., Suwantararat, N., Colantuoni, E., Ross, T. L., Aucott, S. W., Carroll, K. C., & Milstone, A. M. The impact of chlorhexidine gluconate bathing on skin bacterial burden of neonates admitted to the Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinatol.* 2019;39(1): 63–71.
27. Sinha, A., Sazawal, S., Pradhan, A., Ramji, S., & Opiyo N. Chlorhexidine skin or cord care for prevention of mortality and infections in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(3) Art. No.: CD007835. DOI: 10.1002/14651858.CD007835.pub2.
28. Tamma, P. D., Aucott, S. W., Milstone, A. M., Tamma, P. D., & Aucott, S. W. Chlorhexidine Use in the Neonatal Intensive Care Unit: Results from a National Survey. *The University of Chicago Press.* 2014;31(8):846–849.  
<http://www.jstor.org/stable/10.1086/655017>
29. Johnson, J., Bracken, R., Tamma, P., Aucott, S., & Milstone, A. Trends in Chlorhexidine Use in US Neonatal Intensive Care Units: Results from a Follow-Up National Survey. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016;37(9):2116-2118.  
<https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/trends-in-chlorhexidine-use-in-us-neonatal-intensive-care-units-results-from-a-followup-nationalsurvey/DD772B5437111A5F1A1974E02CDEAA86>

30. Quach, C., Milstone, A. M., Perpête, C., Bonenfant, M., Moore, D. L., Perreault, T. et al. Chlorhexidine Bathing in a Tertiary Care Neonatal Intensive Care Unit: Impact on Central Line – Associated Bloodstream Infections. *The University of Chicago Press*. 2014;35(2). <http://www.jstor.org/stable/10.1086/674862>.
31. Popovich, K. J., Lyles, W. R., Hayes, R., Hota, B., Trick, W., Weinstein, R. A., & Hayden, M. K. Relationship between Chlorhexidine Gluconate Skin Concentration and Microbial Density on the Skin of Critically 111 Patients Bathed Daily with Chlorhexidine Gluconate. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(9):889-896. <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/relationship-between-chlorhexidine-gluconate-skin-concentration-and-microbial-density-on-the-skin-of-critically-ill-patients-bathed-daily-with-chlorhexidine-gluconate/55C1E39BD9AC2228CD8651EA442454FC>
32. Tamma, P., Aucott, S., & Milstone, A. Chlorhexidine Use in the Neonatal Intensive Care Unit: Results from a National Survey. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;321(8):846-849. <https://doi.org/10.1086/655017>
33. Lund, C. H. & Kuller, J. M. Integumentary System. En: Jackson, K., Sunderman, P.A. (eds). *Comprehensive Neonatal Care: An Interdisciplinary Approach*. 4a ed. Missouri. Saunders Elsevier. 2007. 80-82.
34. Behring, A., Vezeau, T., & Fink, R. Timing of the Newborn First Bath: A Replication. *NN*. 2003;22(1):39–46. [https://www.researchgate.net/publication/10891434\\_Timing\\_of\\_the\\_Newborn\\_First\\_Bath\\_A\\_Replication](https://www.researchgate.net/publication/10891434_Timing_of_the_Newborn_First_Bath_A_Replication)

35. Secretaría de Salud. *Guía de Práctica Clínica sobre Manejo del Recién Nacido Prematuro Sano en la sala de prematuros*. México.
36. Elser, H. E. Bathing Basics: how clean should neonates be?. *Adv Neonatal Care*. 2013; 13(3):188–189. <https://doi.org/10.1097/ANC.0b013e318293d5ee>
37. Franck, L. S., Quinn, D., & Zahr, L. Effect of less frequent bathing of preterm infants on skin flora and pathogen colonization. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2000;29(6):584–589. doi:10.1111/j.1552-6909.2000.tb02071.x
38. Rodriguez J, Jordan S, Mutic A, Thul T. The Neonatal Microbiome: Implications for Neonatal Intensive Care Unit Nurses. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2017;42(6):332-337. doi:10.1097/NMC.0000000000000375

## CAPÍTULO X

### ANEXOS

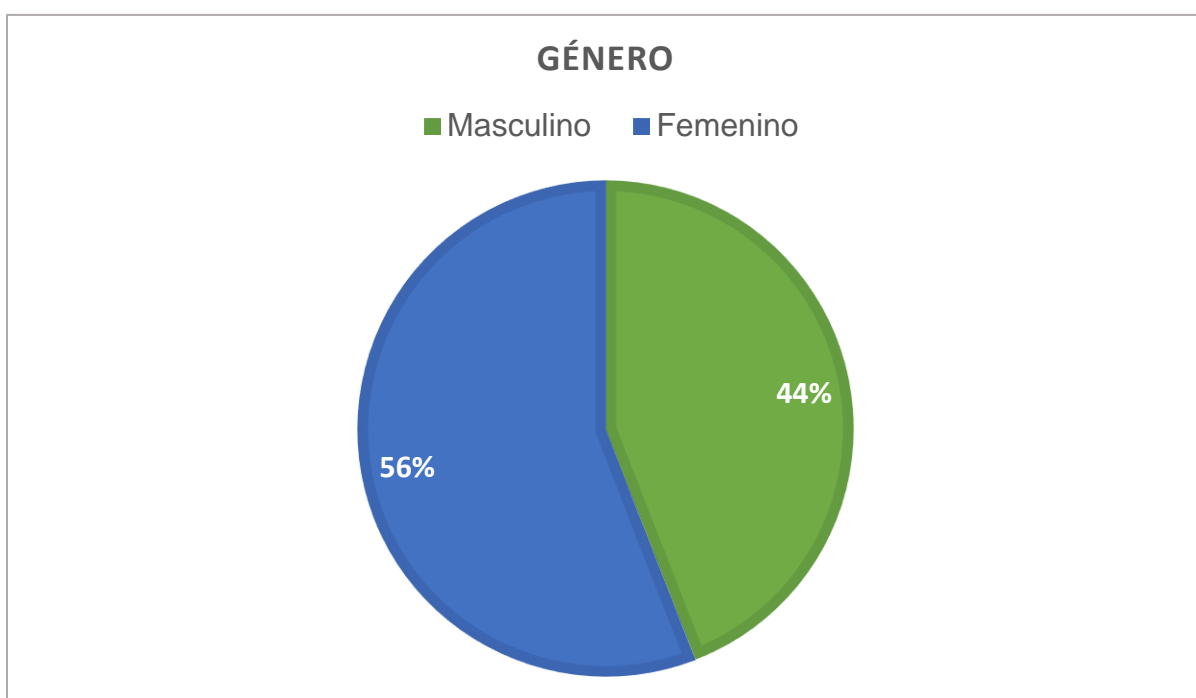


Figura 1. Porcentaje de hombres y mujeres de la población en general.



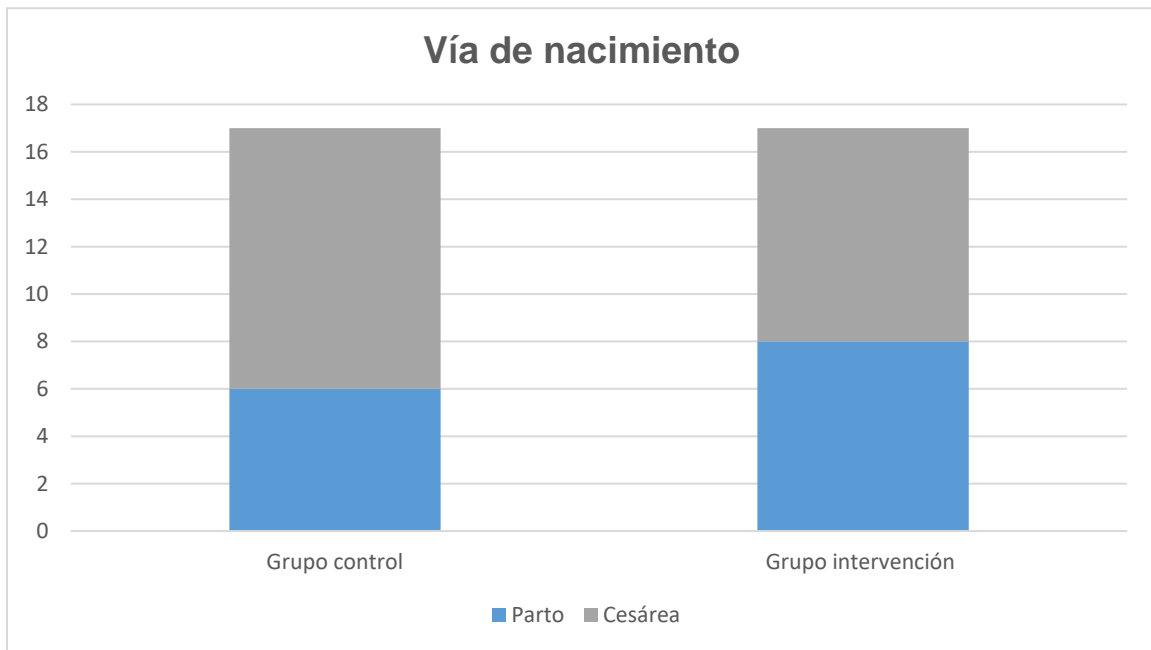


Figura 2. Distribución de pacientes según vía de nacimiento.

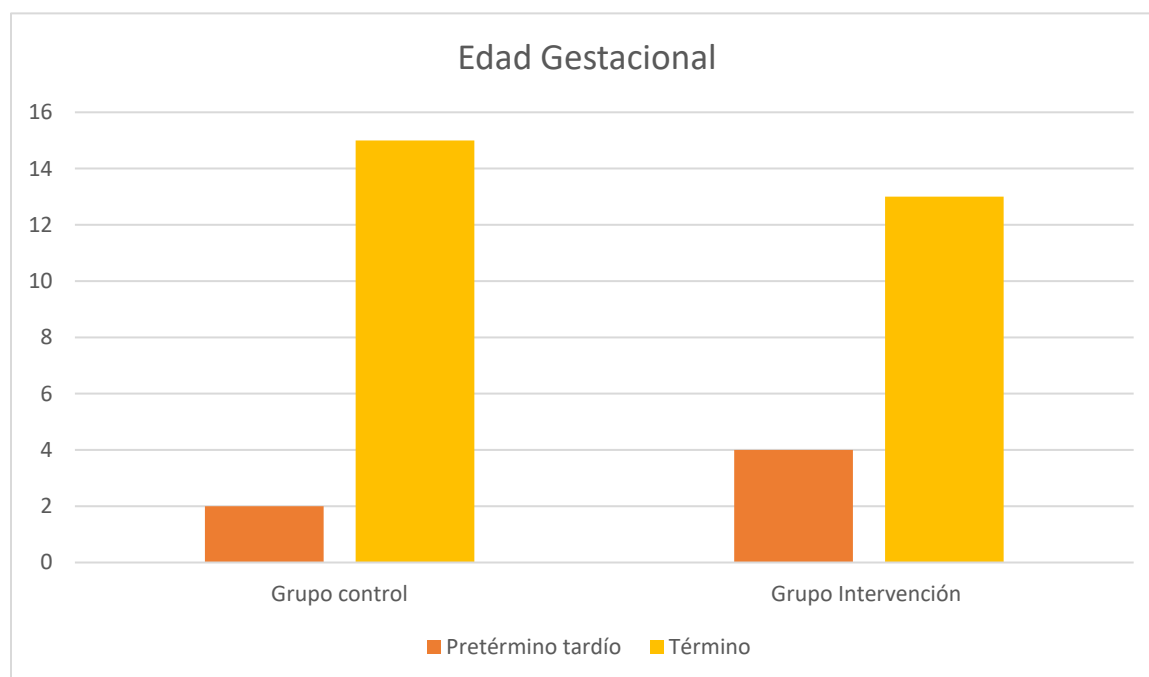


Figura 3. Distribución de pacientes por edad gestacional.

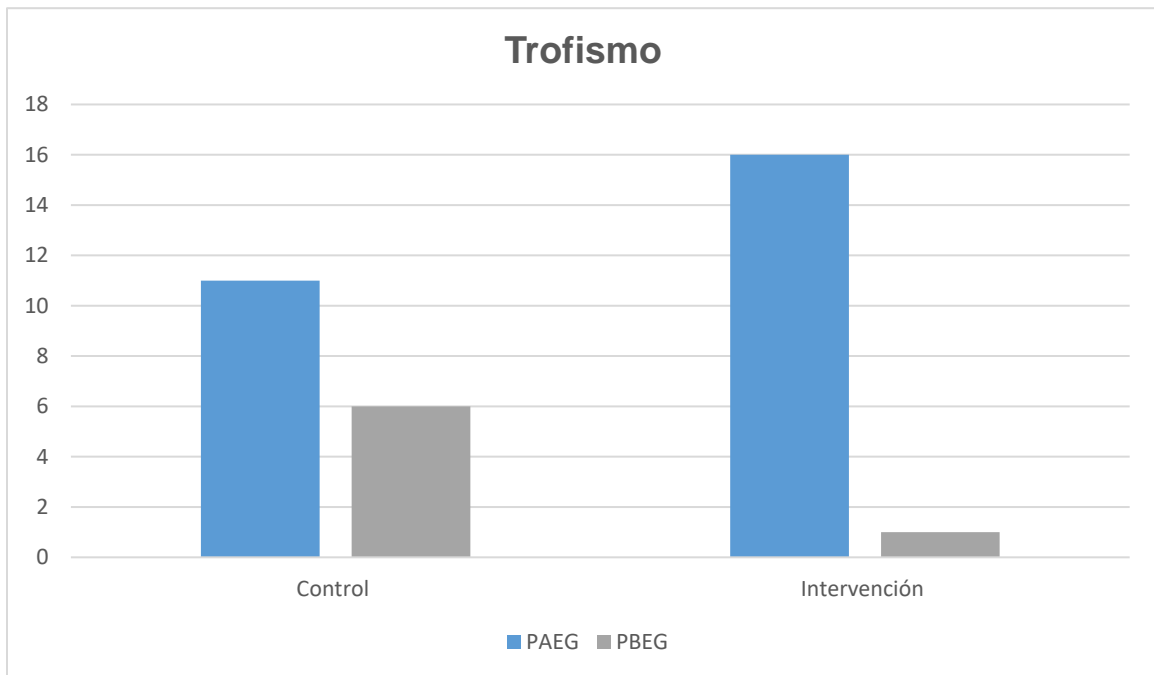


Figura 4. Distribución por trofismo.

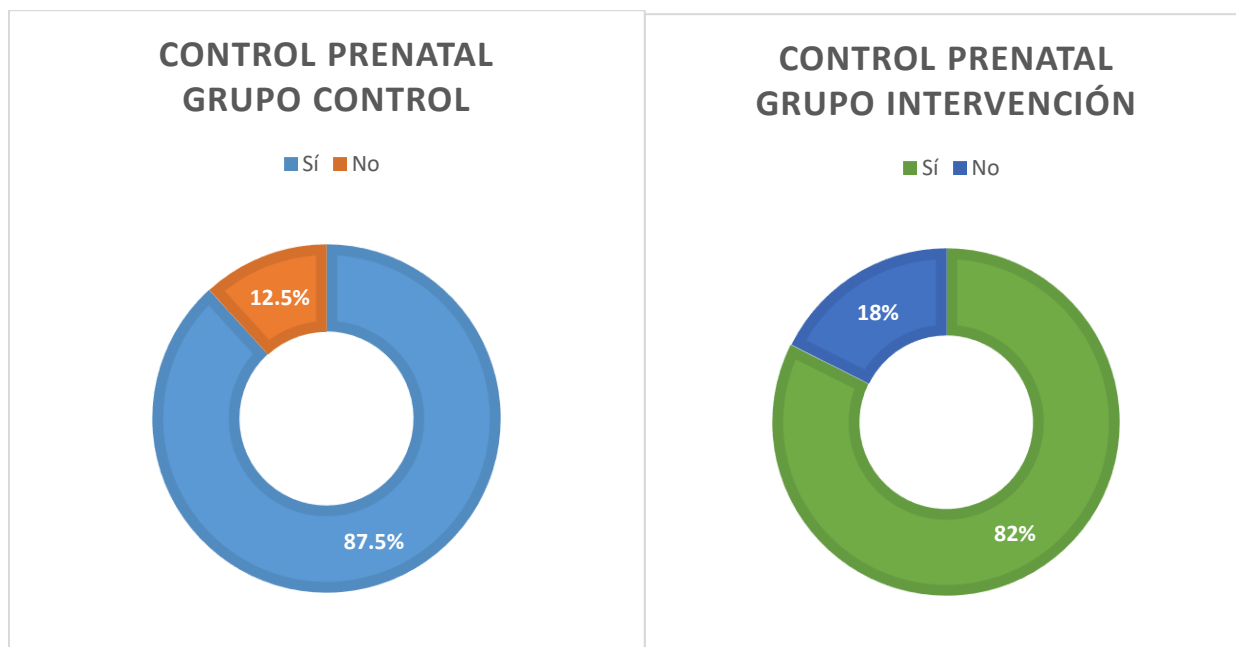


Figura 5. Control prenatal en ambos grupos.

	GRUPO CONTROL BAÑO RUTINA (n=17)	GRUPO INTERVENCIÓN BAÑO MENOS FRECUENTE (n=17)	VALOR p
<b>Género, <i>n</i> (%)</b>			0.730
Femenino	9 (53)	10 (59)	
Masculino	8 (47)	7 (41)	
<b>Vía de nacimiento, <i>n</i> (%)</b>			0.486
Parto	6 (35)	8 (47)	
Cesárea	11 (65)	9 (53)	
<b>Edad gestacional (semanas)</b>			0.830
Media (DE)	37.7 (1)	37.8 (1.5)	
<b>Edad gestacional, <i>n</i> (%)</b>			0.368
Pretérmino tardío	2 (12)	4 (24)	
Término	12 (75)	13 (81)	
<b>Peso al nacer, (gramos)</b>			0.216
Media (DE)	2622 (534)	2862 (573)	
<b>Trofismo, <i>n</i> (%)</b>			0.034
PAEG	11 (65)	16 (94)	
PBEG	6 (35)	1 (6)	

Tabla 1. Características demográficas de los recién nacidos.

	GRUPO CONTROL BAÑO RUTINA (n=17)	GRUPO INTERVENCIÓN BAÑO MENOS FRECUENTE (n=17)	VALOR p
<b>Diagnóstico primario, <i>n</i> (%)</b>			
Fortuito	3 (17)	6 (35)	0.244
Policitemia	10 (59)	6 (35)	0.169
Ictericia	2 (12)	1 (6)	0.545
Prematurez	0	1(6)	0.310
SDR	0	3 (18)	0.070
RCIU	1 (6)	0	0.310
Hiperplasia suprarrenal	1 (6)	0	0.310
<b>Edad al ingreso (días)</b>			
Media	2	1	0.132

Tabla 2. Diagnóstico de ingreso

	GRUPO CONTROL BAÑO RUTINA (n=16)	GRUPO INTERVENCIÓN BAÑO MENOS FRECUENTE (n=16)	VALOR p
<b>Edad materna (años)</b>			0.390
Media (DE)	26 (6.6)	28 (7.8)	
<b>Estado civil, <i>n</i> (%)</b>			0.725
Soltera	1 (6)	2 (11)	
Casada	3 (18)	4 (24)	
Unión libre	13 (76)	11 (65)	
<b>Enfermedad materna, <i>n</i> (%)</b>			1.000
Preeclampsia	2 (29)	1 (6)	
Eclampsia		1 (6)	
DM	6 (35)	5 (29)	
Hipotiroidismo		1 (6)	
<b>Control prenatal, <i>n</i> (%)</b>			0.628
Sí	15 (87.5)	14 (82)	
No	2 (12.5)	3 (18)	

Tabla 3. Características demográficas maternas.

PATÓGENO	GRUPO CONTROL BAÑO RUTINA (n=17)	GRUPO INTERVENCIÓN BAÑO MENOS FRECUENTE (n=17)	VALOR p
<b>Cultivo 1</b> Positivo <i>n</i> (%) Tipo	<b>15 (88%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. coagulasa negativo MR</i> <i>E. Coli</i> <i>Corynebacterium</i> <i>Micrococcus</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter</i>	<b>16 (94%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. Aureus</i> <i>S. Aureus MR</i> <i>E. Coli</i> <i>Pseudomonas aeuroginosa</i> <i>Klebsiella Oxytoca</i> <i>S. Viridans</i> <i>Micrococcus</i>	0.545
<b>Cultivo 2</b> Positivo <i>n</i> (%) Tipo	<b>13 (76%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. coagulasa negativo MR</i> <i>E. Coli</i> <i>Micrococcus</i> <i>Acinetobacter</i>	<b>14 (82%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. coagulasa negativo MR</i> <i>S. Aureus</i> <i>S. Aureus MR</i> <i>E. Coli</i> <i>Micrococcus</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	0.671

Tabla 4. Resultados de cultivos



PATÓGENO	GRUPO CONTROL BAÑO RUTINA (n=17)	GRUPO INTERVENCIÓN BAÑO MENOS FRECUENTE (n=17)	VALOR p
<b>Cultivo 3</b> Positivo <i>n</i> (%) Tipo	<b>16 (94%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. coagulasa negativo MR</i> <i>S. Aureus</i> <i>Corynebacterium</i> <i>Micrococcus</i> <i>Streptococco del grupo b</i>	<b>17 (100%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Cándida</i>	0.310
<b>Cultivo 4</b> Positivo <i>n</i> (%) Tipo	<b>17 (100%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>S. coagulasa negativo MR</i> <i>S. Aureus</i> <i>E. Coli</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	<b>16 (94%)</b> <i>S. coagulasa negativo</i> <i>Micrococcus</i> <i>E. Coli</i> <i>E. Coli BLEE</i> <i>Klebsiella pneumoniae BLEE</i> <i>S. Aureus MR</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	0.310

Tabla 5. Resultados de cultivos

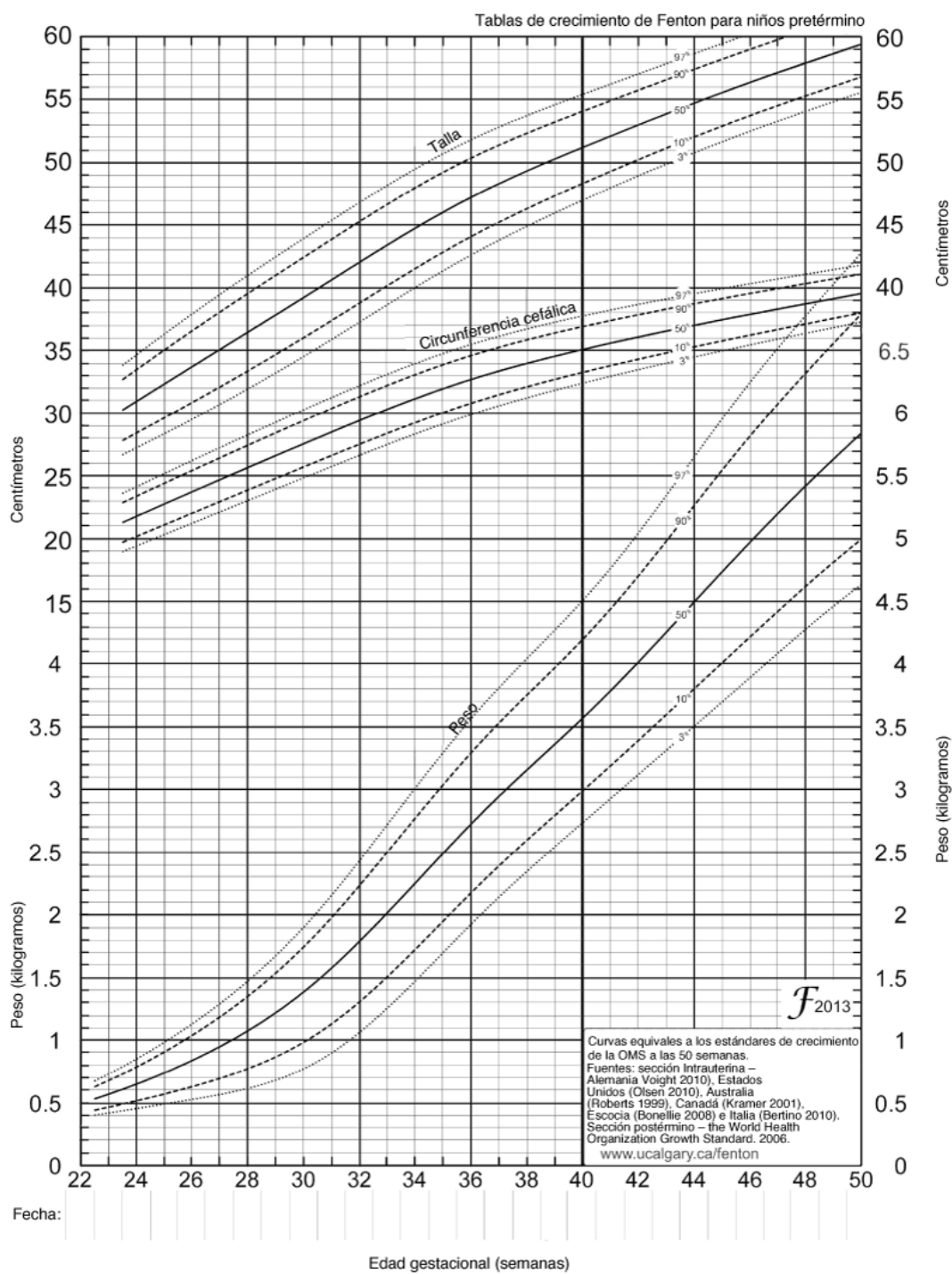


Tabla 6. Tabla de crecimiento Fenton para niños prematuros

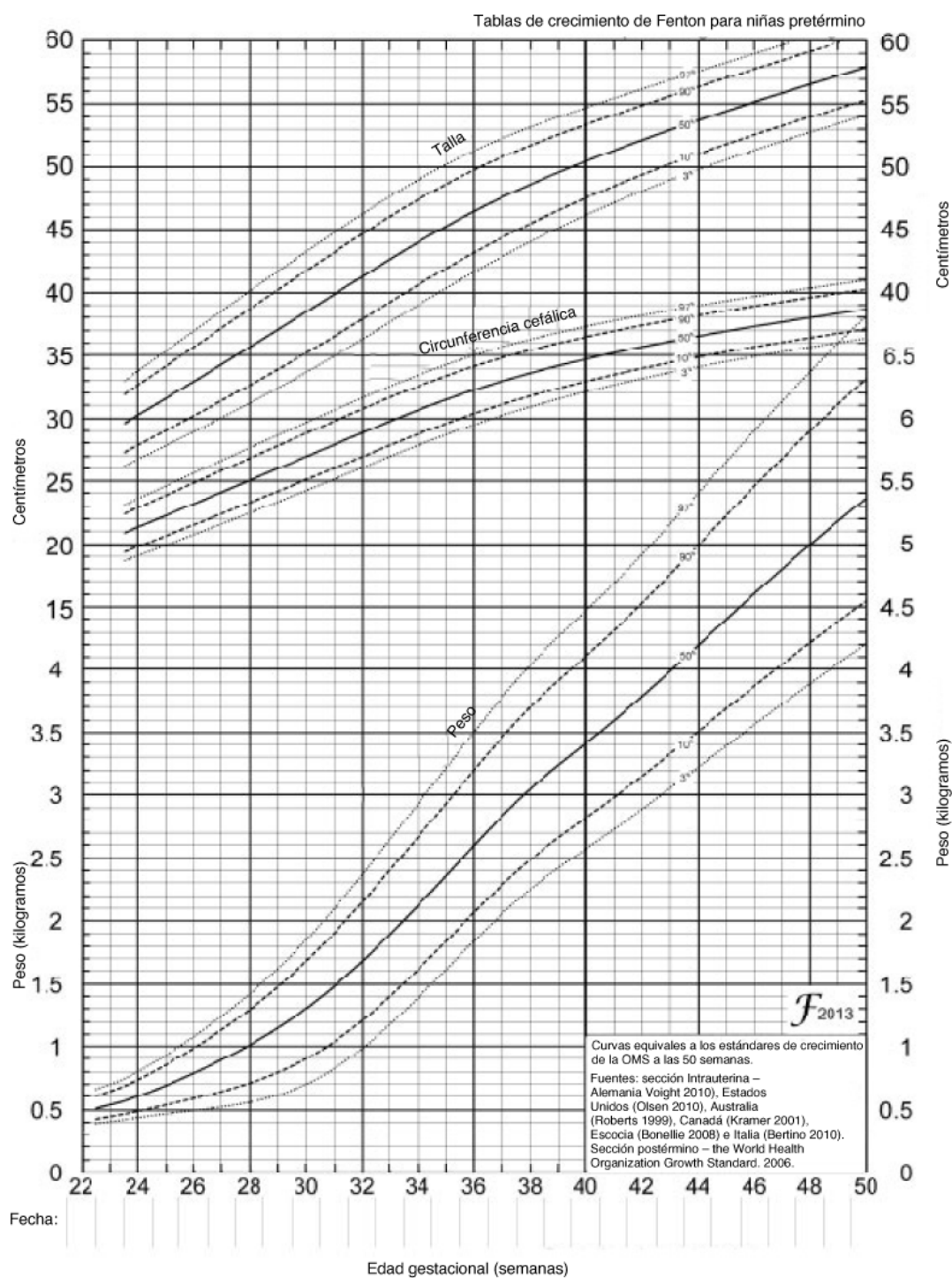


Tabla 7. Tabla de crecimiento Fenton para niñas prematuras

**DRA. ERIKA DEL CARMEN OCHOA CORREA**

Investigador principal  
Departamento de Pediatría  
Presente.-

Estimada Dra. Ochoa:

En respuesta a su solicitud con número de Ingreso **PI18-00232** con fecha del 17 de Julio del 2018, recibida en las Oficinas de la Secretaría de Investigación Clínica de la Subdirección de Investigación, se extiende el siguiente **DICTAMEN FAVORABLE** con fundamento en los artículos 4º párrafo cuarto y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; así como los artículos 14-16, 99 párrafo tercero, 102, 106 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud; así como de los artículos 111, 112 y 119 del Decreto que modifica a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud publicado el día 2 de abril del 2014; Además Punto 4.4, 4.7, 6.2, 8 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos; así como por el Reglamento interno de Investigación de Nuestra Institución.

Se informa que el Comité de Investigación ha determinado que el Protocolo de Investigación clínica abajo mencionado cuenta con la calidad técnica, aspectos metodológicos y mérito científico requeridos.

**"Seguridad del baño intrahospitalario tardío en recién nacidos"** registrado con la clave **PE18-00018**.

De igual forma los siguientes documentos:

- Protocolo en extenso, versión 2.0 de fecha 27 de Septiembre del 2018.

Le reitero que es su obligación presentar a este Comité de Investigación un informe técnico parcial a más tardar el día en que se cumpla el año de emisión de este oficio, así como notificar la conclusión del estudio.

Será nuestra obligación realizar visitas de seguimiento a su sitio de investigación para que todo lo anterior este debidamente consignado, en caso de no apegarse, este Comité tiene la autoridad de suspender temporal o definitivamente la investigación en curso, todo esto con la finalidad de resguardar el beneficio y seguridad de todo el personal y sujetos en investigación.

Atentamente.-

*"Alere Flammam Veritatis"*

Monterrey, Nuevo León 22 de Octubre del 2018

**DR. C. GUILLERMO ELIZONDO RIOJAS**  
Presidente del Comité de Investigación

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE ÉTICA  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

de Investigación

co I, Madero y Av. Gonzalitos s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México  
618329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduam.com



Septiembre 18, 2017

## **CAPÍTULO XI**

### **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

Mónica Janeth Olivares Ramírez

Candidato para el Grado de:

Especialista en Neonatología

Tesis: **“SEGURIDAD DEL BAÑO INTRAHOSPITALARIO TARDÍO EN RECIÉN NACIDOS”**

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

#### **Biografía:**

**Datos Personales:** Nacida en Monterrey, Nuevo León, hija de Gerardo Olivares Ipiña y María Lourdes Ramírez Carrillo.

**Educación:** Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero 2010 y Especialista en Pediatría por la Universidad Autónoma de Coahuila y el Hospital del Niño “Federico G. Santos” en 2017.

Te falta en anexos gráfica de Fenton de niñas y niños, referenciar en la metodología, la carta de aprobación del comité de ética **y la carta de terminación.**

le pones el índice y debes de agregar la dedicatoria y una semblanza de tu carrera, de 1 página, donde en primera persona describas tus logros académicos.